

Betriebsanleitung

Dieselmotor

12 V 2000 G25, G25 TB

12 V 2000 G45, G45 TB

12 V 2000 G65, G65 TB

12 V 2000 G85, G85 TB

16 V 2000 G25, G25 TB

16 V 2000 G45, G45 TB

16 V 2000 G65, G65 TB

16 V 2000 G85, G85 TB

18 V 2000 G25, G25 TB

18 V 2000 G45, G45 TB

18 V 2000 G65, G65 TB

18 V 2000 G85, G85 TB

Anwendungsgruppe 3A

MS15018/01D



Power. Passion. Partnership.

Gedruckt in Deutschland

© 2012 Copyright MTU Friedrichshafen GmbH

Diese Veröffentlichung einschließlich aller ihrer Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung oder Nutzung bedarf der vorherigen schriftlichen Zustimmung der MTU Friedrichshafen GmbH. Das gilt insbesondere für Vervielfältigung, Verbreitung, Bearbeitung, Übersetzung, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und / oder Verarbeitung in elektronischen Systemen, einschließlich Datenbanken und Online-Diensten.

Das Handbuch ist zur Vermeidung von Störungen oder Schäden beim Betrieb zu beachten und daher vom Betreiber dem jeweiligen Wartungs- und Bedienungspersonal zur Verfügung zu stellen.

Änderungen bleiben vorbehalten.

Inhaltsverzeichnis

1 Sicherheit		5 Störungssuche	
1.1 Allgemeine Bestimmungen	5	5.1 Fehlerbilder	37
1.2 Personelle und organisatorische Voraussetzungen	6	5.2 Störungsanzeige am Display SAM – Anwendung Genset	40
1.3 Transport	7		
1.4 Sicherheitsbestimmungen bei Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten	8	6 Arbeitenbeschreibung	
1.5 Hilfs- und Betriebsstoffe, Brand- und Umweltschutz	11	6.1 Motor	66
1.6 Konventionen für Sicherheitshinweise im Text	13	6.1.1 Motor von Hand durchdrehen	66
		6.1.2 Motor mit Anlasseinrichtung durchdrehen	67
		6.1.3 Motor – Probelauf durchführen	68
2 Produktübersicht		6.2 Zylinderlaufbuchse	69
2.1 Motorübersicht	14	6.2.1 Zylinderlaufbuchse endoskopieren	69
2.2 Motor – Hauptabmessungen	16	6.2.2 Hinweise und Erläuterungen zum Endoskop- und Sichtbefund der Zylinderlaufbuchse	71
2.3 Bezeichnung der Motorseiten und Zylinder	17	6.3 Kurbelgehäuseentlüftung	73
2.4 Technische Daten	18	6.3.1 Kurbelgehäuseentlüftung – Ölabscheidereinsatz ersetzen, Membrane prüfen und ersetzen	73
2.4.1 Motordaten 12/16/18 V 2000 Gx5, kraftstoffverbrauchsoptimiert	18	6.3.2 Kurbelgehäuseentlüftung - Drahtgeflecht reinigen	75
2.4.2 Motordaten 12/16/18 V 2000 Gx5-TB, kraftstoffverbrauchsoptimiert	22	6.4 Ventilantrieb	76
2.4.3 Zündfolge	26	6.4.1 Ventilspiel prüfen und einstellen	76
		6.4.2 Zylinderkopfhabe ab- und anbauen	79
3 Betrieb		6.5 Einspritzpumpe/Hochdruckpumpe	80
3.1 Vorbereiten zur Inbetriebnahme nach langem Stillstand (>3 Monate)	27	6.5.1 Einspritzpumpe aus- und einbauen	80
3.2 Vorbereiten zur Inbetriebnahme nach planmäßiger Betriebspause	28	6.5.2 Einspritzpumpe ausbauen	83
3.3 Motor starten bei Handbetrieb (Probetrieb)	29	6.5.3 Einspritzpumpe einbauen	84
3.4 Sicherheitssystem überbrücken (Override)	30	6.6 Einspritzventil/Injektor	85
3.5 Betriebsüberwachung	31	6.6.1 Einspritzventil/Injektor ersetzen	85
3.6 Motor abstellen bei Handbetrieb (Probetrieb)	32	6.6.2 Einspritzventil aus- und einbauen	86
3.7 Motor-Notabstellung	33	6.6.3 Einspritzventil ausbauen	90
3.8 Nach dem Abstellen – Motor bleibt betriebsbereit	34	6.6.4 Einspritzventil einbauen	92
3.9 Nach dem Abstellen – Motor außer Betrieb setzen	35	6.7 Kraftstoffsystem	94
		6.7.1 Einspritzleitung – Druckrohrstutzen ersetzen	94
4 Wartung		6.7.2 Kraftstoffdruckhalteventil aus- und einbauen	96
4.1 Wartungsplan Task Verweistabelle [QL1]	36	6.7.3 Kraftstoff ablassen	97
		6.7.4 Kraftstoffsystem entlüften	99
		6.8 Kraftstofffilter	101
		6.8.1 Kraftstofffilter ersetzen	101
		6.8.2 Kraftstoffvorfilter reinigen	102
		6.8.3 Kraftstoffvorfilter – Differenzdruckanzeige prüfen und einstellen	103
		6.8.4 Kraftstoffvorfilter entwässern	104
		6.8.5 Kraftstoffvorfilter spülen	105
		6.8.6 Kraftstoffvorfilter – Filtereinsatz ersetzen	107

6.9 Ladeluftkühlung, allgemein, linke Seite	109	6.17.2 Kühler – Kühlelemente reinigen	129
6.9.1 Ladeluftkühler – Entwässerung auf Kühlmittelaustritt und Durchgang prüfen	109	6.18 Lichtmaschine	130
6.10 Luftfilter	110	6.18.1 Antriebsriemen Zustand prüfen	130
6.10.1 Luftfilter ersetzen	110	6.18.2 Lichtmaschinenantrieb – Antriebsriemen prüfen und einstellen	131
6.10.2 Luftfilter aus- und einbauen	111	6.18.3 Lichtmaschinenantrieb – Antriebsriemen ersetzen	133
6.11 Luftansaugung	112	6.19 Lüfterantrieb	134
6.11.1 Unterdruckanzeiger – Signalringstellung prüfen	112	6.19.1 Lüfterantrieb – Antriebsriemen prüfen und einstellen	134
6.12 Anlasseinrichtung	113	6.19.2 Lüfterantrieb – Antriebsriemen ersetzen	137
6.12.1 Druckluftanlasser von Hand betätigen	113	6.20 Verkabelung	139
6.13 Schmierölsystem, Schmierölkreislauf	114	6.20.1 Motorverkabelung prüfen	139
6.13.1 Motorölstand prüfen	114	6.20.2 Sensoren und Aktoren	140
6.13.2 Motoröl wechseln	115	6.21 Zubehör für Motorregler (elektronisch) / Steuerungseinrichtung	141
6.14 Ölaufbereitung	116	6.21.1 Motorregler und Stecker reinigen	141
6.14.1 Motorölfilter ersetzen	116	6.21.2 Motorregler – Steckverbindungen prüfen	142
6.15 Kühlmittelkreislauf allgemein, Hochtemperaturkreislauf	117	6.21.3 Motorregler ECU 7 ab- und anbauen	143
6.15.1 Motorkühlmittel einfüllen	117	7 Anhang A	
6.15.2 Motorkühlmittel ablassen	119	7.1 Abkürzungsverzeichnis	144
6.15.3 Motorkühlmittel wechseln	120	7.2 MTU-Ansprechpartner/Service-Partner	147
6.15.4 Motorkühlmittelstand prüfen	121	8 Anhang B	
6.15.5 Kühlmittelpumpe – Entlastungsöffnung prüfen	122	8.1 Sonderwerkzeuge	148
6.16 Niedertemperaturkreislauf	123	8.2 Verbrauchsmaterial	155
6.16.1 Ladeluftkühlmittel einfüllen	123	8.3 Ersatzteile	158
6.16.2 Ladeluftkühlmittel ablassen	125	8.4 Index	161
6.16.3 Ladeluftkühlmittel wechseln	126		
6.16.4 Ladeluftkühlmittelstand prüfen	127		
6.17 Kühlmittelsystem	128		
6.17.1 Kühler – Kühlelemente auf äußere Verschmutzung prüfen	128		

1 Sicherheit

1.1 Allgemeine Bestimmungen

Allgemeines

Ergänzend zu den Hinweisen in dieser Druckschrift müssen die allgemein gültigen, länderspezifischen, gesetzlichen und sonstigen verbindlichen Regelungen zur Unfallverhütung und zum Umweltschutz eingehalten werden. Dieser Motor ist nach dem heutigen Stand der Technik und den geltenden Vorschriften und Regeln gebaut. Trotzdem können von diesem Motor Gefahren für Personen und Sachwerte ausgehen, bei:

- Nicht bestimmungsgemäßer Verwendung
- Bedienung, Wartung und Instandsetzung durch nicht ausgebildetes Personal
- Veränderungen oder Umbauten
- Nichtbeachtung von Sicherheitshinweisen

Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Motor ist ausschließlich für den vertraglich festgelegten bzw. bei Lieferung vorausgesetzten Verwendungszweck bestimmt. Eine andere oder darüber hinausgehende Verwendung gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für daraus resultierende Schäden übernimmt der Motorenhersteller keine Haftung. Das Risiko trägt der Anwender.

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch das Beachten der Betriebsanleitung sowie die Einhaltung der Wartungs- und Instandhaltungsvorschriften.

Veränderungen oder Umbauten

Eigenmächtige Veränderungen am Motor beeinträchtigen die Sicherheit.

Für Schäden, die aus nicht autorisierten Änderungen oder Umbauten entstehen, übernimmt MTU weder Haftung noch Gewährleistungsverpflichtungen.

Ersatzteile

Zum Austausch von Bauteilen oder Baugruppen nur MTU-Originalersatzteile verwenden. Für Schäden, die durch Verwendung von anderen Ersatzteilen entstehen, erlöschen jegliche Haftungs- sowie Gewährleistungsansprüche gegenüber der MTU.

Nacharbeit von Bauteilen

Im Reparaturfall oder bei einer Motorüberholung müssen Arbeiten von MTU autorisierten Werkstätten durchgeführt werden.

1.2 Personelle und organisatorische Voraussetzungen

Anforderungen an das Personal

Arbeiten am Motor dürfen nur von geschultem und eingewiesenem Fachpersonal durchgeführt werden.

Das gesetzliche Mindestalter beachten.

Die Zuständigkeiten des Personals für das Bedienen, Warten und Instandsetzen muss der Betreiber festlegen.

Organisatorische Maßnahmen

Diese Druckschrift muss dem Bedien-, Wartungs-, Instandsetzungs- bzw. Transportpersonal zur Verfügung gestellt werden.

Diese Druckschrift muss ständig am Einsatzort des Motors griffbereit aufbewahrt werden und dem Bedien-, Wartungs-, Instandsetzungs- bzw. Transportpersonal jederzeit zugänglich sein.

Das Personal muss mit Hilfe dieser Druckschrift in die Handhabung und Instandsetzung des Motors eingewiesen werden, wobei insbesondere die sicherheitstechnischen Hinweise gelesen und verstanden werden müssen.

Dies gilt in besonderem Maße für Personal, das nur gelegentlich am Motor tätig wird. Dieses Personal wiederholt einweisen.

Zur Identifikation der Ersatzteile bei Wartungsarbeiten und Instandsetzungsarbeiten den Ersatzteilkatalog verwenden.

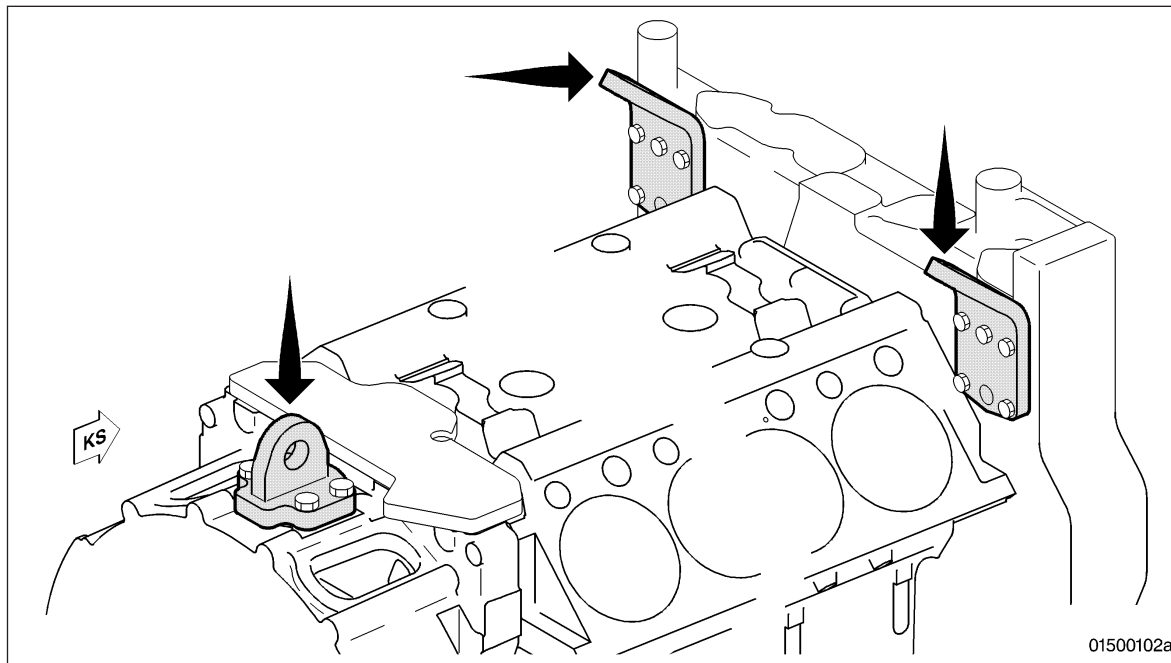
Arbeitskleidung und Schutzausrüstung

Bei allen Arbeiten eine sicherheitsgerechte Arbeitskleidung tragen.

Je nach Art der Arbeit die jeweils notwendige, persönliche Schutzausrüstung tragen.

1.3 Transport

Transport



Den Motor nur an den vorgesehenen Aufhängeösen anhängen.

Nur von MTU vorgesehene Transport- und Hebevorrichtungen verwenden.

Motorschwerpunkt beachten.

Den Motor nur in Einbaulage transportieren, max. zulässiger Schrägzug 10 Grad.

Bei Sonderverpackungen mit Aluminiumfolie, Motor an den Aufhängeösen des Lagerbocks anhängen oder mit dem der Last entsprechenden Transportmittel (Gabelstapler) transportieren.

Vor dem Transport des Motors ist die Kurbelwellen-Transportsicherung sowie die Motorlagerungs-Blockierung anzubauen.

Den Motor beim Transport gegen Kippen sichern. Beim Befahren von Schrägen und Rampen ist der Motor besonders gegen Verrutschen und Kippen zu sichern.

Abstellen des Motors nach einem Transport

Den Motor nur auf einer ebenen, festen Standfläche abstellen.

Beschaffenheit, Tragfähigkeit des Bodens bzw. der Abstellfläche beachten.

Motoren grundsätzlich nie auf der Ölwanne abstellen, sofern dies nicht ausdrücklich von MTU motorspezifisch autorisiert wurde.

1.4 Sicherheitsbestimmungen bei Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten

Sicherheitsbestimmungen zur Wartung und Instandhaltung

Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten nur von autorisiertem Fachpersonal durchführen lassen.

Vor Beginn von Wartungsarbeiten den Motor abkühlen lassen (Gefahr durch Explosion von Öldämpfen).

Vor Beginn der Arbeiten zu öffnende Betriebsstoffsyste und Druckluftleitungen drucklos machen.

Vorsicht beim Entfernen von Entlüftungs- oder Verschlussschrauben vom Motor. Um dabei den Austritt von Flüssigkeiten unter Druck zu verhindern, einen Lappen über die Schraube oder den Stopfen halten.

Vorsicht beim Ablassen von heißen Betriebsstoffen → Verbrühungsgefahr.

Bei Motorölwechsel oder Arbeiten an der Brenn-/Kraftstoffanlage den Maschinenraum gut belüften.

Vor allen Arbeiten Motor / Anlage abkühlen lassen.

Wartungs- und Instandhaltungsvorschriften einhalten.

Sofern nicht ausdrücklich erlaubt, keine Wartungs- bzw. Instandhaltungsarbeiten bei laufendem Motor durchführen.

Den Motor gegen ungewolltes Starten sichern.

Bei elektrischem Anlasser die Batterie abklemmen.

Bei Druckluftanlasser das Hauptventil der Druckluftanlage schließen, Druckluftleitung entlüften.

Die Steuereinrichtung von der Baugruppe bzw. der Anlage trennen.

Nur funktionsgerechtes bzw. kalibriertes Werkzeug verwenden. Bei Montage bzw. Demontage die vorgeschriebenen Anziedrehmomente einhalten.

Arbeiten nur an vorschriftsgemäß befestigten Baugruppen bzw. Anlagen durchführen.

Leitungen nicht als Aufstiegshilfe benutzen.

Brenn-/Kraftstoffeinspritzleitungen und die Anschlüsse sauberhalten.

Wenn Leitungen abgebaut oder geöffnet werden, alle Öffnungen mit Kappen und Deckeln verschließen.

Während den Wartungs- bzw. Instandhaltungsarbeiten keine Leitungen, insbesondere die Kraftstoffleitungen nicht beschädigen.

Sicherstellen, dass alle Halterungen und Dämpfer einwandfrei eingebaut sind.

Sicherstellen, dass alle Brenn-/Kraftstoffeinspritzleitungen und Druckölleitungen genügend Spiel haben, um einen Kontakt mit anderen Komponenten zu verhindern. Keine Brenn-/Kraftstoff- oder Ölleitungen nahe an ein Heißteil setzen.

Wenn Elastomerdichtungen (z.B. Viton-Dichtringe) verkohlt oder verharzt sind, nicht mit ungeschützten Händen berühren.

Abkühldauer von Bauteilen beachten, die zur Montage oder Demontage angewärmt wurden → Verbrennungsgefahr.

Bei Arbeiten über Körperhöhe sicherheitsgerechte Aufstiegshilfen und Arbeitsbühnen verwenden. Auf stabiles Abstellen von Motorteilen achten.

Bei Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten der Baugruppe bzw. Anlage auf besondere Reinheit achten. Nach Beendigung der Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten sicherstellen, dass sich keine Lasteile in-/ an der Baugruppe bzw. Anlage befinden.

Vor dem Durchdrehen sicherstellen, dass sich niemand im Gefahrenbereich des Motors befindet. Nach Arbeiten am Motor prüfen, ob alle Schutzvorrichtungen angebaut und alle Werkzeuge sowie lose Teile vom Motor entfernt worden sind.

Bei angebauten Startern mit Kupferberylliumritzel gilt zusätzlich:

- Um eine Gesundheitsgefährdung durch das berylliumhaltige Ritzel auszuschließen muss bei Wartungsarbeiten Atemschutz der Filterklasse P2 getragen werden. Den Innenbereich des Schwungradgehäuses, sowie den Starter nicht mit Druckluft ausblasen. Zusätzlich muss der Innenbereich des Schwungradgehäuses mit einer staubbeseitigenden Maschine der Klasse H gereinigt werden.

Schweißarbeiten

Das Schweißen an der Baugruppe bzw. Anlage Motor oder angebauten Aggregaten ist verboten. Beim Schweißen in der Umgebung des Motors muss der Motor abgedeckt sein.

Die Baugruppe bzw. Anlage nicht als Masseanschluss verwenden.

Das Schweißkabel nicht über oder in der Nähe von Kabelbäumen der MTU-Anlagen legen. Durch den Schweißstrom kann in die Kabelbäume eine Störspannung induziert werden, welche zu Schäden an der elektrischen Anlage führt.

Wenn an Teilen (z.B. Abgasrohr) geschweißt werden muss, diese Teile vorher vom Motor abbauen.

Auf- und Abpressen

Zu verwendende Werkzeuge und Vorrichtungen auf einwandfreien Funktions- und Sicherheitszustand prüfen. Nur die vorgeschriebenen Vorrichtungen zum Auf- und Abpressen verwenden.

Der für die Vorrichtung zum Auf- und Abpressen maximal zulässige Aufschiebedruck einhalten.

Leitungen nicht unter Druck biegen oder Gewalt aussetzen.

Vor Beginn des Pressvorganges Folgendes beachten:

- Die Vorrichtung zum Auf- und Abpressen, die Pumpen sowie das Leitungssystem an den für die jeweils eingesetzte Anlage vorgesehenen Stellen entlüften (z.B. Entlüftungsschrauben öffnen, pumpen bis luftfreies Öl austritt, Entlüftungsschrauben schließen).
- Beim Aufpressvorgang Vorrichtung mit eingeschobenem Kolben aufschrauben.
- Beim Abpressvorgang Vorrichtung mit ausgezogenem Kolben aufschrauben.

Bei einer Vorrichtung zum Auf- und Abpressen mit zentraler Aufweitdruck-Zuführung Spindel in das Wellenende einschrauben, bis die Dichtwirkung erreicht ist.

Während des hydraulischen Auf- und Abpressens von Bauteilen darauf achten, dass sich niemand in unmittelbarer Nähe des aufzupressenden Bauteils aufhält.

Arbeiten an elektrischen/elektronischen Baugruppen

Vor dem Beginn jeder Wartungs- und Instandhaltungsarbeit bzw. vor der dazu notwendigen Abschaltung von Teilen der Elektronik muss die Genehmigung des verantwortlichen Führungspersonals eingeholt werden.

Vor dem Ausführen von Arbeiten an Baugruppen die Stromversorgung der entsprechenden Bereiche abschalten.

Verkabelung nicht während der Abbauarbeiten beschädigen. Bei Wiedereinbau sicherstellen, dass für die Verkabelung während des Motorbetriebes nicht durch Kontakt mit scharfen Kanten, Reiben an einem Teil oder durch Kontakt mit einer heißen Oberfläche beschädigt werden.

Verkabelung nicht an flüssigkeitsführenden Leitungen befestigen.

Zum Haltern keine Kabelbinder verwenden.

Überwurfmuttern von Stecker nur mit einer Steckerzange anziehen.

Nach jeder Instandsetzung eine Funktionskontrolle des Gerätes bzw. der Anlage durch entsprechende Funktionstests durchführen.

Die Ersatzteile vor dem Austausch sachgerecht lagern, das heißt insbesondere vor Feuchtigkeit schützen. Defekte elektronische Bauteile oder Baugruppen für den Transport zur Instandsetzung sachgerecht verpacken, das heißt insbesondere feuchtigkeitsgeschützt, stoßsicher und ggf. in Antistatikfolie.

Arbeiten mit Lasergeräten

Bei Arbeiten mit Lasereinrichtungen spezielle Laserschutzbrille tragen $\Rightarrow$ starke gebündelte Strahlung.

Lasereinrichtungen müssen entsprechend ihrer Klasse und Verwendung mit den für einen sicheren Betrieb erforderlichen Schutzeinrichtungen ausgerüstet sein.

Für Leitstrahlverfahren und Vermessungsarbeiten dürfen nur folgende Lasereinrichtungen verwendet werden:

- Lasereinrichtungen der Klassen 1, 2 oder 3A.
- Lasereinrichtungen der Klasse 3B, die nur im sichtbaren Wellenlängenbereich (400 nm bis 700 nm) strahlen, eine maximale Ausgangsleistung von 5 mW haben und bei denen Strahlachse oder Strahlfläche so eingerichtet sind, dass eine Gefährdung der Augen verhindert wird.

1.5 Hilfs- und Betriebsstoffe, Brand- und Umweltschutz

Brandverhütung

Brenn-/Kraftstoff- oder Ölleckagen sofort beheben. Öl- oder Brenn-/Kraftstoffmengen auf heißen Teilen können Brände verursachen, deshalb den Motor immer sauber halten. Mit Betriebsstoffen durchtränkte Lappen nicht an Baugruppe bzw. Anlage liegen lassen. Brennbares nicht in der Nähe der Baugruppe bzw. Anlage lagern.

An Rohren und Teilen, die Öl oder Brenn-/Kraftstoff enthalten, nicht schweißen. Vor dem Schweißen mit einer nicht brennbaren Flüssigkeit reinigen.

Beim Anlassen des Motors mit einer fremden Stromquelle das Massekabel zuletzt anschließen und zuerst entfernen. Um Funkenbildung in der Nähe der Batterie zu vermeiden, das Massekabel der fremden Stromquelle an das Massekabel des Motors oder an die Masseklemme des Anlassers anschließen.

Immer geeignete Löschmittel (Feuerlöscher) bereithalten und seine Handhabung kennen und beherrschen.

Lärm

Lärm kann zu einer erhöhten Unfallgefahr führen, wenn durch ihn eine Wahrnehmung akustischer Signale, Warnrufe oder gefahrkündigender Geräusche beeinträchtigt wird.

An allen Arbeitsplätzen mit einem Schalldruckpegel über 85 dB(A) Gehörschutz tragen.

Umweltschutz und Entsorgung

Emissionsvorschriften verbieten die Änderung, Entfernung oder Hinzufügung jeglicher mechanischer oder elektronischer Bauteile bzw. das Vornehmen von Kalibrierungen, die die Emissionseigenschaften des Motors beeinflussen könnten. Emissionssteuergeräte und -systeme können nur dann gewartet, ausgetauscht oder instandgesetzt werden, wenn von MTU freigegebene Komponenten verwendet werden. Die Nichteinhaltung dieser Richtlinien stellt eine Verletzung des Clean Air Act dar und führt zum Erlöschen der Betriebserlaubnis von Seiten der Emissionsbehörden. MTU trägt für Verstöße gegen die Emissionsvorschriften keine Verantwortung. MTU unterstützt und berät, falls Änderungen an emissionsrelevanten Bauteilen vorgenommen werden sollen. Die MTU-Wartungspläne garantieren die Zuverlässigkeit und Leistung von MTU-Motoren und müssen während des gesamten Lebenszyklus des Motors befolgt werden.

Nur Brenn-/Kraftstoffe der vorgeschriebenen Qualität verwenden, um die Emissionsgrenzwerte einzuhalten.

Verbrauchte Betriebsstoffe und Filter entsprechend den am Einsatzort geltenden Vorschriften entsorgen.

Batterien werden innerhalb der EU durch die MTU FN / MTU Onsite Energy kostenlos zurückgenommen und einer ordnungsgemäßen Verwertung zugeführt.

Betriebs- und Hilfsstoffe

Nur Betriebsstoffe verwenden, die von MTU geprüft und freigegeben sind.

Die Betriebsstoffvorschriften werden bei Bedarf geändert oder ergänzt. Stellen Sie vor Gebrauch sicher, dass Sie die aktuellste Version vorliegen haben. Die aktuellste Version finden Sie auch unter: <http://www.mtu-online.com/mtu/mtu-valuecare/mtu-valueservice-Technische-Dokumentation>.

Betriebs- und Hilfsstoffe in dafür geeigneten und richtig bezeichneten Behältern aufbewahren. Beim Umgang mit Betriebsstoffen und anderen chemischen Substanzen die für das Produkt geltenden Sicherheitsvorschriften beachten. Vorsicht beim Umgang mit heißen, unterkühlten oder ätzenden Stoffen. Beim Umgang mit entzündlichen Stoffen Kontakt mit Zündquellen verhindern, nicht rauchen.

Altöl

In Altölen sind gesundheitsschädliche Verbrennungsrückstände enthalten.

Hände mit Hautschutzsalbe einreiben.

Nach Kontakt mit Altöl, Hände reinigen.

Blei

- Bei Arbeiten mit Blei oder bleihaltigen Pasten den direkten Körperkontakt vermeiden, keine Bleidämpfe einatmen.
- Entwicklung von Bleistaub verhindern.
- Absaugung einschalten.
- Nach Kontakt mit Blei oder bleihaltigen Stoffen Hände reinigen.

Druckluft

Beim Umgang mit Druckluft stets besondere Sicherheitsvorkehrungen beachten:

- Höhe des Druckes im Druckluftnetz bzw. Druckbehälter beachten.
- Die anzuschließenden Baugruppen bzw. Anlagen müssen entweder für diesen Druck gebaut sein, oder es müssen, wenn der für sie zulässige Druck kleiner ist, Druckminder- und Sicherheitsventil (auf den zulässigen Druck eingestellt) dazwischen geschaltet sein.
- Schlauchkupplungen und -verbindungen müssen sicher befestigt sein.
- Beim Abblasen von Werkstücken oder zum Wegblasen von Spänen Schutzbrille tragen.
- Das Mundstück der Lufterdüse mit einer Schutzscheibe (z. B. aus Gummi) versehen.
- Druckluftleitungen zuerst absperren, bevor ein Druckluftgerät von der Zuleitung abgeschlossen wird, bzw. bevor das Gerät oder das Werkzeug ausgewechselt werden soll.
- Unzulässige Verwendungen von Druckluft, z. B. Herausdrücken brennbarer Flüssigkeiten (Gefahrenklasse A1, A2 und B) aus Behältern führt zu "Explosionsgefahr".
- Einblasen von Druckluft in dünnwandige Behälter (z. B. aus Blech, Kunststoff, Glas) zum Trocknen oder zur Dichtheitsprüfung führt zu "Berstgefahr".
- Dichtheitsprüfung vorschriftsmäßig durchführen.

Farben und Lacke

- Bei Lackierarbeiten außerhalb der mit Absaugung versehenen Spritzstände, für eine gute Belüftung sorgen. Darauf achten, dass keine Beeinträchtigungen an Nachbararbeitsplätzen auftreten.
- Keine offenen Flammen.
- Rauchverbot.
- Vorschriften des vorbeugenden Brandschutzes beachten.
- Schutzmasken gegen Farb- und Lösemitteldämpfe tragen.

Flüssiger Stickstoff

- Flüssigen Stickstoff nur in kleinen Mengen und vorschriftsmäßigen Gefäßen (ohne festen Verschluss) aufbewahren.
- Nicht mit Körperteilen (Augen, Hände) in Berührung bringen.
- Schutzkleidung, Handschuhe, geschlossene Schuhe und Schutzbrille tragen.
- Für gute Raumbelüftung sorgen.
- Jeden Schlag oder Stoß der Gefäße, Armaturen oder Werkstücke vermeiden.

Säuren/Laugen

- Bei Arbeiten mit Säuren/Laugen Schutzbrille oder Gesichtsschutzschild, Handschuhe und Schutzkleidung tragen.
- Bei Benetzung der Kleidung mit Säuren/Laugen die benetzte Kleidung sofort entfernen.
- Verletzte Körperstellen ausgiebig mit Wasser spülen.
- Augen sofort mit Augenspülflasche oder sauberem Leitungswasser auswaschen.

1.6 Konventionen für Sicherheitshinweise im Text

GEFAHR 	Bei unmittelbar drohender Gefahr. Folgen: Tod oder schwerste Verletzungen • Abhilfemaßnahmen
WARNUNG 	Bei möglicherweise gefährlicher Situation. Folgen: Tod oder schwerste Verletzungen • Abhilfemaßnahmen
VORSICHT 	Bei gefährlicher Situation. Folgen: Leichte Verletzungen oder Sachschaden • Abhilfemaßnahmen
ACHTUNG 	Bei möglicherweise schädlicher Situation für das Produkt. Folgen: Sachschaden. • Abhilfemaßnahmen • Zusätzliche Informationen zum Produkt

Hinweis: Diese Druckschrift enthält besonders hervorgehobene Sicherheitshinweise nach US-Norm ANSI Z535, die je nach Grad der Gefahr mit einem der oben aufgeführten Signalwörter beginnen.

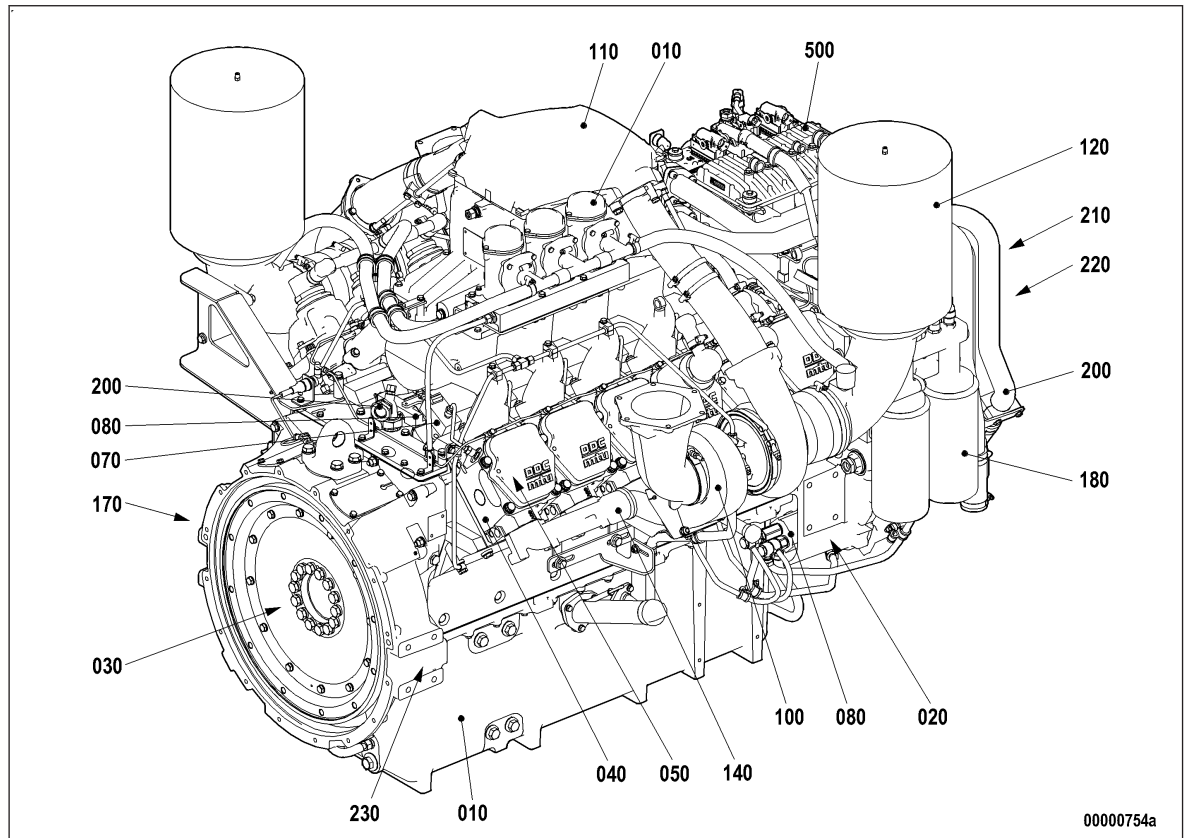
Sicherheitshinweise

1. Vor Inbetriebnahme oder Reparatur des Produktes alle Sicherheitshinweise lesen und sich damit vertraut machen.
2. Alle Sicherheitshinweise an das Bedien-, Wartungs-, Instandsetzungs- bzw. Transportpersonal weitergeben.

2 Produktübersicht

2.1 Motorübersicht

Bild gilt sinngemäß für 12/16/18 V 2000 Gxy (Motor mit Wasser-Ladeluftkühlung)



010 Motorgehäuse und Anbauteile	080 Kraftstoffsystem (Niederdruck)	180 Schmierölsystem/ Schmierölkreislauf
020 Rädertrieb	100 Abgasturbolader	200 Kühlmittelsystem
030 Triebwerk	110 Ladeluftkühlung	210 Stromerzeugung/-versorgung, motorseitig
040 Zylinderkopf	120 Luftansaugung/Luftzuführung	220 Kühlluftsystem
050 Steuerung	140 Abgasführung	230 Lagerung/Abstützung
070 Kraftstoffsystem (Hochdruck)	170 Anlasseinrichtung	500 Überwachungs-, Steuerungs- und Regelungseinrichtungen, allgemein elektr. Einrichtungen

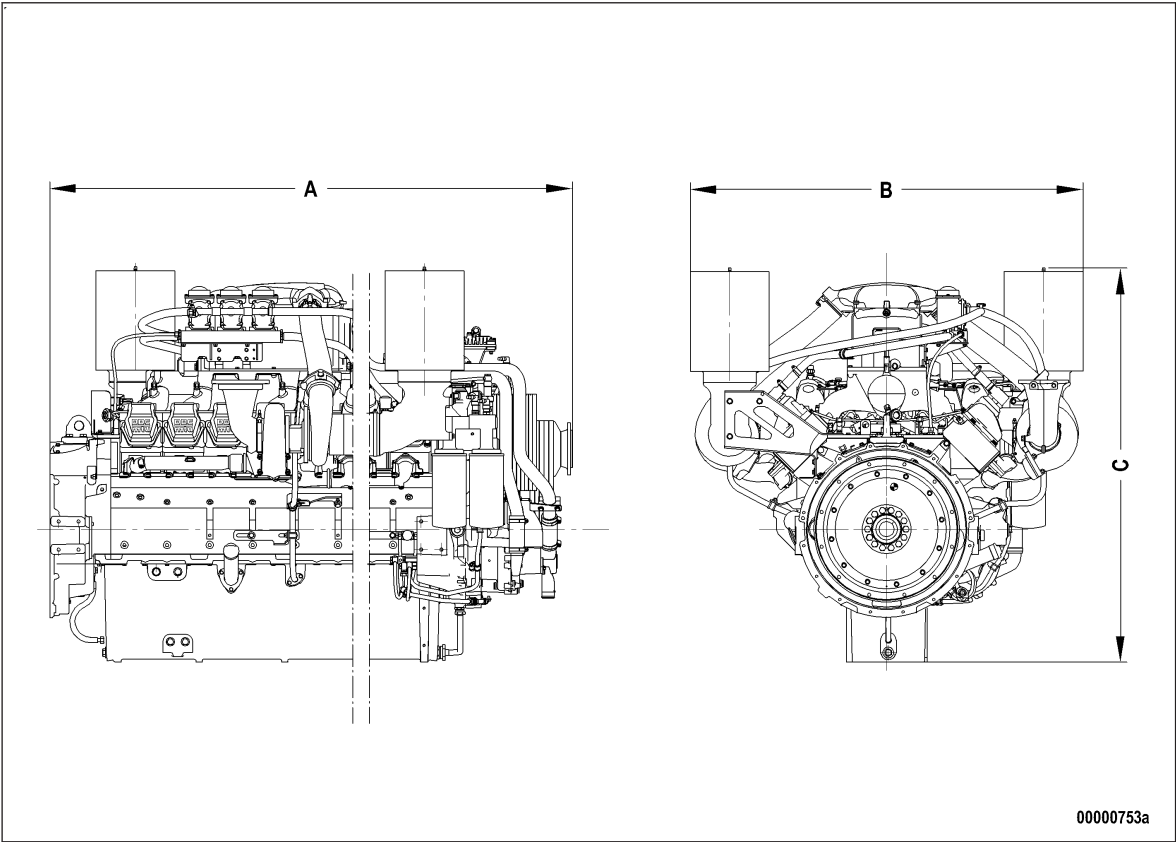
Motortypbezeichnung

Erklärung der Motortypbezeichnung 12/16/18 V 2000 Gxy	
12/16/18	Zylinderzahl
V	Zylinderanordnung: V-Motor
2000	Baureihe
G	Anwendung

TIM-ID: 0000009973 - 003

Erklärung der Motortypbezeichnung 12/16/18 V 2000 Gxy	
x	Anwendungssegment (2, 4, 6, 8)
y	Konstruktionsstand (0, 1, 2,...)

2.2 Motor – Hauptabmessungen



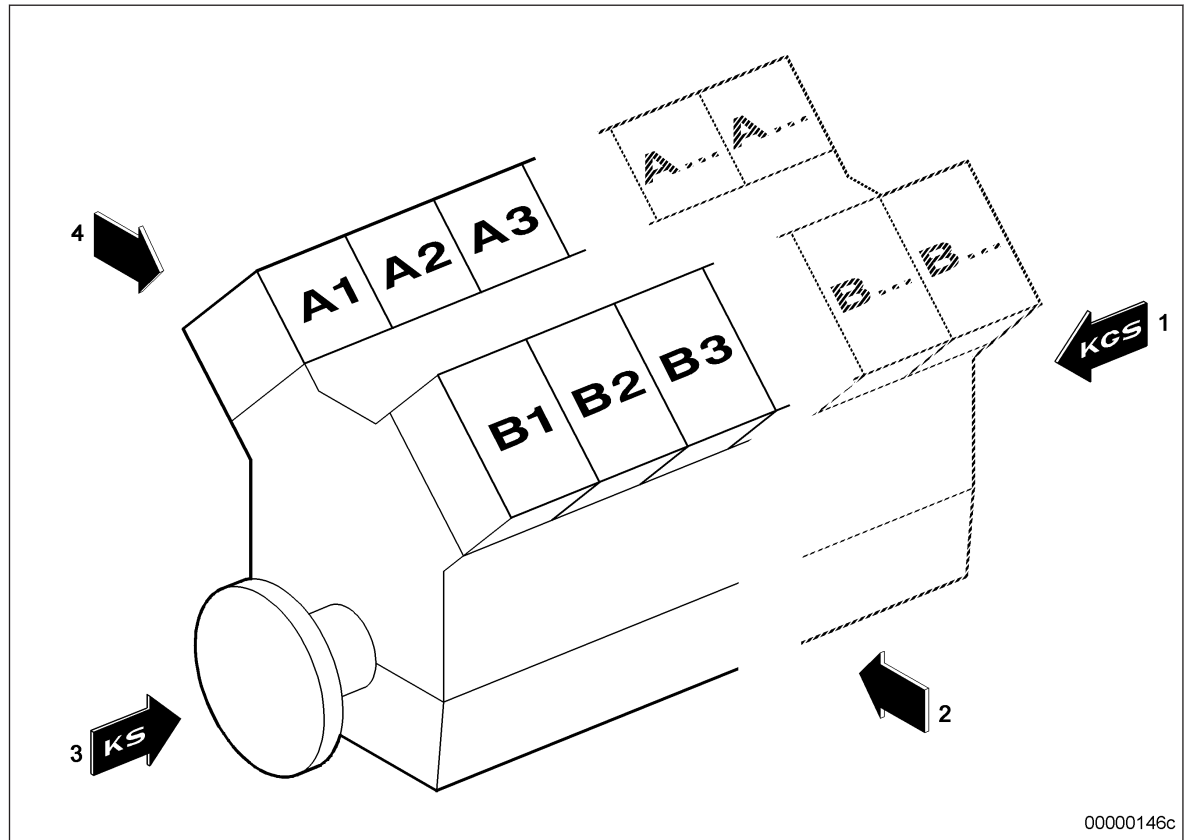
Motortyp	Länge (A)	Breite (B)	Höhe (C)
12 V 2000 Gxy	ca. 1885 mm	ca. 1580 mm	ca. 1585 mm
16 V 2000 Gxy	ca. 2230 mm	ca. 1580 mm	ca. 1585 mm
18 V 2000 Gxy	ca. 2400 mm	ca. 1580 mm	ca. 1620 mm

2.3 Bezeichnung der Motorseiten und Zylinder

Zur Seitenbezeichnung wird Motor grundsätzlich von der Antriebsseite KS aus betrachtet.

Zur Zylinderbezeichnung (nach DIN ISO 1204) werden Zylinder der linken Motorseite mit A und die Zylinder der rechten Motorseite mit B benannt. Jede Zylinderreihe wird, auf der KS des Motors mit Nr. 1 beginnend, durchnummeriert.

Auch laufende Nummerierungen von anderen Bauteilen beginnen auf KS des Motors mit Nr. 1.



00000146c

1 KGS = Freie Seite
2 Rechte Motorseite

3 KS = Antriebsseite
4 Linke Motorseite

2.4 Technische Daten

2.4.1 Motordaten 12/16/18 V 2000 Gx5, kraftstoffverbrauchsoptimiert

Erklärung:

DL Bezugswert: Dauerleistung

BL Bezugswert: Blockierte Leistung

A Auslegungswert

G Garantiewert

R Richtwert

L Grenzwert, bis zu dem hin der Motor ohne Änderungen, z.B. der Leistungseinstellung, betrieben werden kann.

N Nicht nominierter Wert

- Nicht zutreffend

X Zutreffend

BEZUGSZUSTAND

Motorname			12V2000 G25	12V2000 G65	16V2000 G65	18V2000 G65
Anwendungsgruppe			3A	3A	3A	3A
Ansauglufttemperatur		°C	25	25	25	25
Luftdruck		mbar	1000	1000	1000	1000
Einsatzhöhe über NN		m	100	100	100	100

LEISTUNGSDATEN (Leistungen sind Nutzleistungen nach ISO 3046)

Anzahl der Zylinder			12	12	16	18
Motor-Nennndrehzahl	A	1/min	1500	1500	1500	1500
Dauerleistung ISO 3046 (10% überlastbar) (Auslegungsleistung DIN 6280, ISO 8528)	A	kW	452	515	655	720

RANDBEDINGUNGEN (für die höchste Leistung)

Anzahl der Zylinder			12	12	16	18
Ansaugunterdruck (Filter neu)	A	mbar	15	15	15	15
Ansaugunterdruck, max.	L	mbar	50	50	50	50
Abgasüberdruck	A	mbar	30	30	30	30
Abgasüberdruck, max.	L	mbar	85	85	85	85

TYPBEZOGENE DATEN (Grundkonstruktion)

Anzahl der Zylinder			12	12	16	18
Motor mit Abgasturboaufladung (ATL) und Ladeluftkühlung (LLK)			x	x	x	x
Abgasleitungen ungekühlt			x	x	x	x
Arbeitsverfahren: Viertakt, Diesel, einfach wirkend			x	x	x	x

TIN-ID: 0000010804 - 001

Anzahl der Zylinder			12	12	16	18
Verbrennungsverfahren: Direkteinspritzung			x	x	x	x
Kühlungsart: Aufbereitetes Wasser			x	x	x	x
Drehrichtung: Links (auf Antriebsseite gesehen)			x	x	x	x
Anzahl der Zylinder			12	12	16	18
Zylinderanordnung: V-Winkel		Grad	90	90	90	90
Bohrung		mm	130	130	130	130
Hub		mm	150	150	150	150
Hubraum eines Zylinders		Liter	1.99	1.99	1.99	1.99
Gesamthubraum		Liter	23.88	23.88	31.84	35.82
Verdichtungsverhältnis			16	16	16	16
Zylinderköpfe: Einzelzylinderköpfe			x	x	x	x
Zylinderlaufbuchsen: Nass, auswechselbar			x	x	x	x
Anzahl Einlassventile pro Zylinder			2	2	2	2
Anzahl Auslassventile pro Zylinder			2	2	2	2
Standard-Gehäuse-Anschlussflansch (Motor-Hauptabtriebseite)		SAE	0	0	0	0
Schwungrad-Anschluss		DISC	18"	18"	18"	18"

LUFT / ABGAS

Anzahl der Zylinder			12	12	16	18
Ladeluftdruck vor Zylinder - DL	R	bar abs	2.3	2.5	2.5	2.4

KÜHLMITTEL-SYSTEM (Hochtemperatur-Kreislauf)

Anzahl der Zylinder			12	12	16	18
Kühlmitteltemperatur (am Motoranschluss: Austritt zur Kühlanlage)	A	°C	95	95	95	95
Kühlmitteltemperatur nach Motor, Warnung	R	°C	97	97	97	97
Kühlmitteltemperatur nach Motor, Abstellung	L	°C	102	102	102	102
Gefrierschutzmittelanteil im Kühlmittel, max.	L	%	50	50	50	50
Druckverlust im motor-externen Kühlsystem, max.	L	bar	0.7	0.7	0.7	0.7

SCHMIERÖL-SYSTEM

Anzahl der Zylinder			12	12	16	18
Schmierölbetriebstemperatur vor Motor, von	R	°C	88	88	88	88
Schmierölbetriebstemperatur vor Motor, bis	R	°C	98	98	98	98

Anzahl der Zylinder			12	12	16	18
Schmieröltemperatur vor Motor Warnung	R	°C	100	100	100	100
Schmieröltemperatur vor Motor Abstellung	L	°C	105	105	105	105
Schmierölbetriebsdruck vor Motor, von	R	bar	6.2	6.2	5.5	6.0
Schmierölbetriebsdruck vor Motor, bis	R	bar	7.5	7.5	6.5	8.0
Schmieröldruck vor Motor, Warnung	R	bar	4.4	4.4	4.4	4.4
Schmieröldruck vor Motor, Abstellung	L	bar	3.9	3.9	3.9	3.9

KRAFTSTOFF-SYSTEM

Anzahl der Zylinder			12	12	16	18
Kraftstoffdruck am Motor-Zulaufanschluss, min. (bei Motorstart)	L	bar	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3
Kraftstoffdruck am Motor-Zulaufanschluss, max. (bei Motorstart)	L	bar	+0.5	+0.5	+0.5	+0.5

ALLGEMEINE BETRIEBSDATEN

Anzahl der Zylinder			12	12	16	18
Kaltstartfähigkeit: Lufttemperatur (ohne Starthilfe, ohne Vorwärmung) - (Fall A)	R	°C	0**	0**	0**	0**
Kühlmittel-Vorwärmung: Vorwärmtemperatur (min.)	R	°C	32	32	32	32
Zünddrehzahl, von	R	1/min	100	100	100	100
Zünddrehzahl, bis	R	1/min	120	120	120	120

FÜLL- / INHALTS-MENGEN

Anzahl der Zylinder			12	12	16	18
Motorkühlmittel motorseitig (ohne Kühlanlage)	R	Liter	90	90	110	120
Motoröl gesamt bei Erstbefüllung (Standard-Ölsystem) (Auslegung: max. Betriebs-Schräglagen)	R	Liter	77	77	102	130
Ölwechselmenge max. (Standard-Ölsystem)	R	Liter	N	N	N	N
Ölwechselmenge max. (Standard-Ölsystem) (Auslegung: max. Betriebs-Schräglagen)	R	Liter	74	74	99	114
Ölwanneninhalt Peilstabmarke min. (Standard-Ölsystem) (Auslegung: max. Betriebs-Schräglagen)	L	Liter	50	50	69	87
Ölwanneninhalt Peilstabmarke max. (Standard-Ölsystem) (Auslegung: max. Betriebs-Schräglagen)	L	Liter	67	67	92	110

TIN-ID: 0000010904 - 001

GEWICHTE / HAUPTABMESSUNGEN

Anzahl der Zylinder			12	12	16	18
Motorgewicht, trocken (Motor in Basis-ausrüstung entsprechend Lieferum-fangs-Spezifikation)	R	kg	2490	2490	3100	3500

SCHALL

Anzahl der Zylinder			12	12	16	18
Abgasgeräusch, ungedämpft - DL (Schall-Leistungspegel LW, ISO 6798)	R	dB(A)	119	119	116	116
Motoroberflächengeräusch mit gedämpf-tem Ansauggeräusch (Filter) - DL (Schall-Leistungspegel LW, ISO 6798)	R	dB(A)	114	115	119	119

2.4.2 Motordaten 12/16/18 V 2000 Gx5-TB, kraftstoffverbrauchsoptimiert

Erklärung:

DL Bezugswert: Dauerleistung

BL Bezugswert: Blockierte Leistung

A Auslegungswert

G Garantiewert

R Richtwert

L Grenzwert, bis zu dem hin der Motor ohne Änderungen, z.B. der Leistungseinstellung, betrieben werden kann.

N Nicht nominierter Wert

- Nicht zutreffend

X Zutreffend

BEZUGSZUSTAND

Motorname			12V2000 G25-TB	12V2000 G65-TB	16V2000 G65-TB	18V2000 G65-TB
Anwendungsgruppe			3A	3A	3A	3A
Ansauglufttemperatur		°C	25	25	25	25
Ladeluftkühlmitteltemperatur		°C	55	55	55	55
Rohwassereintrittstemperatur		°C	-	-	-	-
Luftdruck		mbar	1000	1000	1000	1000
Einsatzhöhe über NN		m	100	100	100	100

LEISTUNGSDATEN (Leistungen sind Nutzleistungen nach ISO 3046)

Anzahl der Zylinder			12	12	16	18
Motor-Nennndrehzahl	A	1/min	1500	1500	1500	1500
Dauerleistung ISO 3046 (10% überlastbar) (Auslegungsleistung DIN 6280, ISO 8528)	A	kW	452	515	655	720

RANDBEDINGUNGEN (für die höchste Leistung)

Anzahl der Zylinder			12	12	16	18
Ansaugunterdruck (Filter neu)	A	mbar	15	15	15	15
Ansaugunterdruck, max.	L	mbar	50	50	50	50
Abgasüberdruck	A	mbar	30	30	30	30
Abgasüberdruck, max.	L	mbar	85	85	85	85

TYPBEZOGENE DATEN (Grundkonstruktion)

Anzahl der Zylinder			12	12	16	18
Motor mit Abgasturboaufladung (ATL) und Ladeluftkühlung (LLK)			x	x	x	x
Abgasleitungen ungekühlt			x	x	x	x
Arbeitsverfahren: Viertakt, Diesel, einfach wirkend			x	x	x	x

TIN-ID: 0000010946 - 001

Anzahl der Zylinder			12	12	16	18
Verbrennungsverfahren: Direkteinspritzung			x	x	x	x
Kühlungsart: Aufbereitetes Wasser			x	x	x	x
Drehrichtung: Links (auf Antriebsseite gesehen)			x	x	x	x
Anzahl der Zylinder			12	12	16	18
Zylinderanordnung: V-Winkel		Grad	90	90	90	90
Bohrung		mm	130	130	130	130
Hub		mm	150	150	150	150
Hubraum eines Zylinders		Liter	1.99	1.99	1.99	1.99
Gesamthubraum		Liter	23.88	23.88	31.84	35.82
Verdichtungsverhältnis			16	16	16	16
Zylinderköpfe: Einzelzylinderköpfe			x	x	x	x
Zylinderlaufbuchsen: Nass, auswechselbar			x	x	x	x
Anzahl Einlassventile pro Zylinder			2	2	2	2
Anzahl Auslassventile pro Zylinder			2	2	2	2
Standard-Gehäuse-Anschlussflansch (Motor-Hauptabtriebseite)		SAE	0	0	0	0
Schwungrad-Anschluss		DISC	18"	18"	18"	18"

LUFT / ABGAS

Anzahl der Zylinder			12	12	16	18
Ladeluftdruck vor Zylinder - DL	R	bar abs	2.3	2.5	2.5	2.4

KÜHLMITTEL-SYSTEM (Hochtemperatur-Kreislauf)

Anzahl der Zylinder			12	12	16	18
Kühlmitteltemperatur (am Motoranschluss: Austritt zur Kühlanlage)	A	°C	95	95	95	95
Kühlmitteltemperatur nach Motor, Warnung	R	°C	97	97	97	97
Kühlmitteltemperatur nach Motor, Abstellung	L	°C	102	102	102	102
Gefrierschutzmittelanteil im Kühlmittel, max.	L	%	50	50	50	50
Druckverlust im motor-externen Kühlsystem, max.	L	bar	0.7	0.7	0.7	0.7

KÜHLMITTEL-SYSTEM (Niedertemperatur-Kreislauf)

Anzahl der Zylinder			12	12	16	18
Kühlmitteltemperatur vor Ladeluftkühler (am Motoranschluss: Eintritt von der Kühlanlage)	A	°C	55	55	55	55
Gefrierschutzmittelanteil im Kühlmittel, max.	L	%	50	50	50	50
Druckverlust im motor-externen Kühlsystem, max.	L	bar	0.7	0.7	0.7	0.7

SCHMIERÖL-SYSTEM

Anzahl der Zylinder			12	12	16	18
Schmierölbetriebstemperatur vor Motor, von	R	°C	88	88	88	88
Schmierölbetriebstemperatur vor Motor, bis	R	°C	98	98	98	98
Schmieröltemperatur vor Motor Warnung	R	°C	100	100	100	100
Schmieröltemperatur vor Motor Abstellung	L	°C	105	105	105	105
Schmierölbetriebsdruck vor Motor, von	R	bar	6.2	6.2	5.5	6.0
Schmierölbetriebsdruck vor Motor, bis	R	bar	7.5	7.5	6.5	8.0
Schmieröldruck vor Motor, Warnung	R	bar	4.4	4.4	4.4	4.4
Schmieröldruck vor Motor, Abstellung	L	bar	3.9	3.9	3.9	3.9

KRAFTSTOFF-SYSTEM

Anzahl der Zylinder			12	12	16	18
Kraftstoffdruck am Motor-Zulaufanschluss, min. (bei Motorstart)	L	bar	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3
Kraftstoffdruck am Motor-Zulaufanschluss, max. (bei Motorstart)	L	bar	+0.5	+0.5	+0.5	+0.5

ALLGEMEINE BETRIEBSDATEN

Anzahl der Zylinder			12	12	16	18
Kaltstartfähigkeit: Lufttemperatur (ohne Starthilfe, ohne Vorwärmung) - (Fall A)	R	°C	0**	0**	0**	0**
Kühlmittel-Vorwärmung: Vorwärmtemperatur (min.)	R	°C	32	32	32	32
Zünddrehzahl, von	R	1/min	100	100	100	100
Zünddrehzahl, bis	R	1/min	120	120	120	120

FÜLL- / INHALTS-MENGEN

Anzahl der Zylinder			12	12	16	18
Motorkühlmittel motorseitig (ohne Kühlanlage)	R	Liter	110	110	130	140
Ladeluftkühlmittel motorseitig	R	Liter	20	20	20	20

TIM-ID: 0000010946 - 001

Anzahl der Zylinder			12	12	16	18
Motoröl gesamt bei Erstbefüllung (Standard-Ölsystem) (Auslegung: max. Betriebs-Schräglagen)	R	Liter	77	77	102	130
Ölwechselmenge max. (Standard-Ölsystem)	R	Liter	N	N	N	N
Ölwechselmenge max. (Standard-Ölsystem) (Auslegung: max. Betriebs-Schräglagen)	R	Liter	74	74	99	114
Ölwanneninhalt Peilstabmarke min. (Standard-Ölsystem) (Auslegung: max. Betriebs-Schräglagen)	L	Liter	50	50	69	87
Ölwanneninhalt Peilstabmarke max. (Standard-Ölsystem) (Auslegung: max. Betriebs-Schräglagen)	L	Liter	67	67	92	110

GEWICHTE / HAUPTABMESSUNGEN

Anzahl der Zylinder			12	12	16	18
Motorgewicht, trocken (Motor in Basis-ausrüstung entsprechend Lieferumfangs-Spezifikation)	R	kg	2570	2570	3180	3580

SCHALL

Anzahl der Zylinder			12	12	16	18
Abgasgeräusch, ungedämpft - DL (Schall-Leistungspegel LW, ISO 6798)	R	dB(A)	119	119	116	116
Motoroberflächengeräusch mit gedämpftem Ansauggeräusch (Filter) - DL (Schall-Leistungspegel LW, ISO 6798)	R	dB(A)	114	115	119	119

2.4.3 Zündfolge

Zündfolge

12 V	A1-B2-A5-B4-A3-B1-A6-B5-A2-B3-A4-B6
16 V	A1-B5-A3-A5-B2-B8-A2-A8-B3-A7-B4-B6-A4-A6-B1-B7
18 V	A1-B6-A3-B4-A5-B2-A7-B1-A9-B3-A8-B5-A6-B7-A4-B9-A2-B8

3 Betrieb

3.1 Vorbereiten zur Inbetriebnahme nach langem Stillstand (>3 Monate)

Voraussetzungen

- ☒ Motor abgestellt und gegen Starten gesichert.
- ☒ MTU Betriebsstoffvorschriften (A001061/..) liegen vor.

Inbetriebnahme nach langem Stillstand (>3 Monate)

Position	Maßnahme
Motor	Entkonservieren (→ MTU Betriebsstoffvorschriften A001061/..).
Schmierölsystem	Motorenölstand prüfen (→ Seite 114);
Kraftstoffvorfilter	Kraftstoff auffüllen (→ Seite 105).
Kraftstoffvorfilter, Druckanzeiger	Einstellzeiger mit Druckanzeiger in Deckung bringen (→ Seite 103).
Kraftstoffsystem	Entlüften (→ Seite 99).
Kühlwasserkreislauf	Stillstand größer 1 Jahr, Motorkühlmittel wechseln (→ Seite 120); Ladeluftkühlmittel wechseln (→ Seite 126).
Kühlwasserkreislauf	Motorkühlmittelstand prüfen (→ Seite 121); Ladeluftkühlmittelstand prüfen (→ Seite 127).
Kühlwasserkreislauf	Kühlmittel erwärmen mit Kühlmittelvorwärmaggregat.
Motorregler	Steckverbindungen prüfen (→ Seite 142).
Überwachungseinrichtung	Lampentest durchführen (Herstellerangaben).
Motor-/Generator-Steuerung	einschalten; Betriebsart, z.B: HAND, AUTOMATIKBETRIEB, einstellen.

3.2 Vorbereiten zur Inbetriebnahme nach planmäßiger Betriebspause

Voraussetzungen

- ☒ Motor ist abgestellt und gegen Starten gesichert.

Inbetriebnahme

Position	Maßnahme
Schmierölsystem	Motorenölstand prüfen (→ Seite 114);
Kühlwasserkreislauf	Motorkühlmittelstand prüfen (→ Seite 121); Ladeluftkühlmittelstand prüfen (→ Seite 127).
Kühlwasserkreislauf	Kühlmittel erwärmen mit Kühlmittelvorwärmaggregat.
Kraftstoffvorfilter	Entwässern (→ Seite 104).
Überwachungseinrichtung	Lampentest durchführen (Herstellerangaben).
Motor-/Generator-Steuerung	einschalten; Betriebsart, z.B: HAND, AUTOMATIKBETRIEB, einstellen.

3.3 Motor starten bei Handbetrieb (Probebetrieb)

Voraussetzungen

- ☒ Generator (sofern vorhanden) nicht am Netz.
- ☒ Externe Startsperrung nicht aktiviert.

GEFAHR 	Drehende, bewegende Motorteile. Schwere Körpervletzung – Lebensgefahr! • Vor dem Durchdrehen oder Anlassen des Motors sicherstellen, dass sich niemand im Gefahrenbereich des Motors aufhält.
WARNUNG 	Motorgeräusch über 85 dB (A). Gehörschaden! • Gehörschutz tragen.

Vorbereitung

Position	Maßnahme
Betriebsartenschalter (wenn vorhanden)	Auf Handbetrieb stellen.
Vorwärmpumpe (wenn vorhanden)	Einschalten.

Motor starten

Position	Maßnahme
Schaltschrank, Bedienpult etc. (herstellerabhängig)	Wenn Kühlmitteltemperatur • > 40 °C (mit Vorwärmeinrichtung), bzw. • > 5 °C (ohne Vorwärmeinrichtung): Starttaste betätigen. • Automatischer Startablauf wird ausgeführt; • Motordrehzahl-Anzeigeelement zeigt die steigende Drehzahl an; • Nach Beendigung des Startablaufs läuft der Motor mit Nenndrehzahl.

Generator ans Netz legen, Motor warmfahren (sofern vorhanden)

Position	Maßnahme
Schaltschrank, Bedienpult etc. (herstellerabhängig)	Generatorschalter schließen.
Motor	Erst nach Erreichen der Betriebstemperatur (Kühlmitteltemperatur ca. 75 °C) voll belasten.

3.4 Sicherheitssystem überbrücken (Override)

VORSICHT



Sicherheitsfunktionen und motorabstellende Alarme werden ignoriert.

Hoher Sachschaden!

- Notstart nur in Notsituationen ausführen.

VORSICHT



Unzulässiger Betriebszustand.

Hoher Sachschaden!

- Die Funktion Override nur in Gefahrensituationen einsetzen um die volle Einsatzfähigkeit bei Motorstörungen sicherzustellen.

Vorbereitung

Hinweis: Diese Funktion gibt es nur wenn Taster vorhanden.

Sicherheitssystem überbrücken (Override)

Position	Maßnahme
Schaltschrank, Bedienpult etc. (herstellerabhängig)	Taster für Override-Eingang der ECU betätigen. • Bestimmte Abstellkriterien und/oder Startvoraussetzungen werden ignoriert.
Schaltschrank, Bedienpult etc. (herstellerabhängig)	Starttaste betätigen, weiterer Startablauf siehe Motor starten (→ Seite 29).
Bedien- und Anzeigeta- bleus	Während des Betriebs, angezeigte Betriebswerte prüfen (Drehzahl, Temperatur, Drücke). Die Grenzwerte der Anlage stetig überwachen.

3.5 Betriebsüberwachung

GEFAHR 	Drehende, bewegende Motorteile. Schwere Körperverletzung – Lebensgefahr! • Besondere Vorsicht am laufenden Motor.
WARNUNG 	Motorgeräusch über 85 dB (A). Gehörschaden! • Gehörschutz tragen.

Betriebsüberwachung

Position	Maßnahme
Bedien- und Anzeigetafel aus	Angezeigte Betriebswerte prüfen (Drehzahl, Temperatur, Drücke).
Motor unter Last, Motor bei Nenndrehzahl	Motor/Anlage und Leitungen auf Dichtheit prüfen, undichte Leitungen bei Motorstillstand instand setzen; Auf abnormale Geräusche und Vibrationen prüfen.
Kraftstoffvorfilter	Differenzdruckanzeige auf max. zulässigen Wert prüfen (→ Seite 103).
Abgasanlage	Abgasfärbung prüfen (→ Seite 37).
Ladeluftkühler	Entwässerung auf Wasseraustritt und Durchgang prüfen (→ Seite 109).
Luftfilter	Unterdruckanzeiger-Signalringstellung prüfen (→ Seite 112); Luftfilter ersetzen (→ Seite 110), wenn Signalring im roten Bereich des Sichtfensters am Unterdruckanzeiger sichtbar ist.
Kühlmittelpumpe	Entlastungsöffnung prüfen (→ Seite 122).
Druckluftanlage (bei entsprechend ausgerüstetem Motor)	Betriebsdruck am Manometer prüfen; Druckluftbehälter immer auf max. Druck auffüllen; Kondenswasser aus dem Druckluftbehälter ablassen, Druckluftabfall darf max. 1 bar betragen.

3.6 Motor abstellen bei Handbetrieb (Probetrieb)

Voraussetzungen

- ☒ Generator (sofern vorhanden) nicht am Netz
- ☒ Motor im Handbetrieb

VORSICHT



Abstellen aus dem Volllastbetrieb bewirkt eine äußerst hohe Belastung des Motors.

Überhitzungsgefahr, Bauteilbeschädigung!

- Vor dem Abstellen Motor mit Leerlaufdrehzahl fahren, bis die Motortemperaturen zurückgehen und konstante Werte angezeigt werden.

Vorbereitung Generatorantrieb (nur mit Generatorschalter)

Position	Maßnahme
Motor	Nach dem Öffnen des Generatorschalters (sofern vorhanden) ca. 5 Minuten unbelastet abkühlen lassen.

Vorbereitung Pumpenantrieb (dieselmechanisch/ -elektrisch)

Position	Maßnahme
Motor	Mit reduzierter Motordrehzahl ca. 5 Minuten abkühlen lassen. Eigenresonanzen (anlagenspezifisch festgelegt) des Motors beachten!

Motor abstellen

Position	Maßnahme
Schaltschrank, Bedienpult etc. (herstellerabhängig)	Stopptaste betätigen. • Automatischer Stoppablauf wird ausgeführt; • Motor im Stillstand.

Nach dem Abstellen

Position	Maßnahme
Kühlmittelumwälzpumpe	Nach dem Abstellen ausreichende Zeit nachlaufen lassen.

3.7 Motor-Notabstellung

VORSICHT



Ein Notstopp bewirkt eine äußerst hohe Belastung der Maschinenanlage.

Überhitzungsgefahr, Bauteilbeschädigung!

- Notstopp nur in Notsituationen auslösen.

Motor-Notabstellung am LOP

Position	Maßnahme
Notstopp-Taster	Taster drücken. • Motor wird durch Stromlosschaltung der ECU gestoppt; • Signalisierung (z. B. Hupe, Blitzleuchte) wird ausgelöst.

Nach Motor-Notabstellung am LOP

Position	Maßnahme
Schaltschrank, Bedienpult etc. (herstellerabhängig)	Taste zu Alarmquittierung drücken. • Akustische und optische Alarmierung beendet.

3.8 Nach dem Abstellen – Motor bleibt betriebsbereit

Nach dem Abstellen

Position	Maßnahme
Motor-/Generator-/Pumpen-Steuerung	Betriebsart, z.B: HAND, AUTOMATIKBETRIEB, einstellen.

3.9 Nach dem Abstellen – Motor außer Betrieb setzen

Voraussetzungen

- ☒ MTU-Betriebsstoffvorschriften (A001061/..) liegen vor.

Nach dem Abstellen

Position	Maßnahme
Kühlwasserkreislauf	Motorkühlmittel ablassen (→ Seite 119); Ladeluftkühlmittel ablassen (→ Seite 125) wenn: • Frostgefahr besteht und Motor auf längere Zeit abgestellt wird und dem Kühlmittel kein Gefrierschutzmittel zugesetzt ist; • Motorraum nicht geheizt wird; • Kühlmittel nicht warmgehalten wird; • Gefrierschutzmittelkonzentration für die Motorraumtemperatur nicht ausreicht; • Gefrierschutzmittelkonzentration 50 % beträgt und Motorraumtemperatur unter -40°C ist.
Motor-/Generator-/Pumpen-Steuerung	Ausschalten.
Luftansaugung- und Abgassystem	Ist eine Betriebsunterbrechung von mehr als 1 Woche vorgesehen, Motor luft- und abgasseitig abdichten. Ist eine Betriebsunterbrechung von mehr als 1 Monat vorgesehen, Motor konservieren (→ MTU Betriebsstoffvorschriften A001061/..).

4 Wartung

4.1 Wartungsplan Task Verweistabelle [QL1]

Die für dieses Produkt erforderlichen Wartungstätigkeiten und Intervalle sind im Wartungsplan definiert. Der Wartungsplan ist eine eigenständige Druckschrift.

Diese Tabelle dient zum Auffinden der im Wartungsplan angegebenen Maßnahmen anhand der Task-Nummer.

Task	Maßnahmen	
W0500	Motorölstand prüfen.	(→ Seite 114)
W0501	Dichtheit und allgemeinen Zustand des Motors visuell prüfen.	(→ Seite 31)
W0502	Entwässerung des Ladeluftkühlers prüfen.	(→ Seite 31)
W0503	Wartungsanzeiger des Luftfilters prüfen.	(→ Seite 31)
W0505	Entlastungsbohrungen der Kühlmittelpumpe(n) prüfen.	(→ Seite 31)
W0506	Auf abnormale Laufgeräusche, Abgasfärbung und Vibrationen prüfen.	(→ Seite 31)
W0507	Wasser und Verschmutzung aus Kraftstoffvorfilter ablassen.	(→ Seite 31)
W0508	Unterdruckanzeigerstellung des Kraftstoffvorfilters prüfen.	(→ Seite 31)
W0534	Probelauf durchführen, Mindestdauer bis zum Erreichen der Beharrungstemperatur, nicht unter 1/3 Last (monatlich).	(→ Seite 68)
W1001	Kraftstofffilter oder Kraftstofffiltereinsatz ersetzen.	(→ Seite 101)
W1002	Ventilspiel prüfen.	(→ Seite 76)
W1003	Antriebsriemen auf Zustand und Spannung prüfen, bei Bedarf ersetzen.	(→ Seite 130)
W1005	Luftfilter ersetzen.	(→ Seite 110)
W1006	Kraftstoffeinspritzventile ersetzen.	(→ Seite 85)
W1007	Kraftstoffeinspritzpumpe(n) ersetzen.	(→ Seite 80)
W1008	Motorölfilter ersetzen bei jedem Motorölwechsel, spätestens nach Grenzwert Jahre.	(→ Seite 116)
W1010	Kühlmittelkühler: Kühlelemente auf äußere Verschmutzung prüfen.	(→ Seite 128)
W1011	Zylinderräume endoskopieren.	(→ Seite 69)
W1056	Kraftstoff-Druckhalteventil ersetzen.	(→ Seite 96)
W1178	Druckrohrstutzen im Zylinderkopf ersetzen.	(→ Seite 94)

5 Störungssuche

5.1 Fehlerbilder

Motor dreht beim Anlassen nicht

Komponente	Ursache	Maßnahme
Batterie	Leer oder defekt	Laden oder ersetzen (siehe Herstellerunterlagen).
	Kabelanschlüsse defekt	Kabelanschlüsse auf festen Sitz prüfen (siehe Herstellerunterlagen).
Anlasser	Motorverkabelung oder Anlasser nicht in Ordnung	Kabelanschlüsse auf festen Sitz prüfen, Service benachrichtigen.
Motorverkabelung	Defekt	Prüfen (→ Seite 139).
Motor-/Generator-Steuerung	Sitz von Baugruppen oder Steckanschlüssen möglicherweise lose	Sichtprüfung durchführen (siehe Herstellerunterlagen).
Motorregler	Sitz von Steckanschlüssen möglicherweise lose	Steckverbindungen prüfen (→ Seite 142).
Motor	Blockiert (lässt sich nicht von Hand drehen)	Service benachrichtigen.

Motor dreht beim Anlassen, zündet aber nicht

Komponente	Ursache	Maßnahme
Anlasser	Dreht schwach: Batterie leer oder defekt	Batterie laden oder ersetzen (siehe Herstellerunterlagen).
Motorverkabelung	Defekt	Prüfen (→ Seite 139).
Kraftstoffsystem	Luft im Kraftstoffsystem	Kraftstoffsystem entlüften (→ Seite 99).
Motorregler	Defekt	Service benachrichtigen.

Motor zündet ungleichmäßig

Komponente	Ursache	Maßnahme
Kraftstoffeinspritzung	Einspritzventil defekt	Ersetzen (→ Seite 85).
	Einspritzpumpe defekt	Ersetzen (→ Seite 80).
Motorverkabelung	Defekt	Prüfen (→ Seite 139).
Kraftstoffsystem	Luft im Kraftstoffsystem	Kraftstoffsystem entlüften (→ Seite 99).
Motorregler	Defekt	Service benachrichtigen.

Motor erreicht Nenndrehzahl nicht

Komponente	Ursache	Maßnahme
Kraftstoff-Zufuhr	Kraftstoffvorfilter verschmutzt	Ersetzen (→ Seite 107).
	Kraftstoffwechselfilter verschmutzt	Ersetzen (→ Seite 101).
Luft-Zufuhr	Luftfilter verschmutzt	Unterdruckanzeiger-Signalringstellung prüfen (→ Seite 112).
Kraftstoffeinspritzung	Einspritzventil defekt	Ersetzen (→ Seite 85).
	Einspritzpumpe defekt	Ersetzen (→ Seite 80).

Komponente	Ursache	Maßnahme
Motorverkabelung	Defekt	Prüfen (→ Seite 139).
Motor	Last zu hoch	Service benachrichtigen.

Motordrehzahl nicht stabil

Komponente	Ursache	Maßnahme
Kraftstoffeinspritzung	Einspritzventil defekt	Ersetzen (→ Seite 85).
	Einspritzpumpe defekt	Ersetzen (→ Seite 80).
Drehzahlaufnehmer	Defekt	Service benachrichtigen.
Kraftstoffsysteem	Luft im Kraftstoffsysteem	Kraftstoffsysteem entlüften (→ Seite 99).
Motorregler	Defekt	Service benachrichtigen.

Ladelufttemperatur zu hoch

Komponente	Ursache	Maßnahme
Motorkühlmittel	Motorkühlmittelaufbereitung nicht korrekt	Prüfen (MTU Prüfkoffer).
Ladeluftkühler	Verschmutzt	Service benachrichtigen.
Maschinenraum	Luft Eintrittstemperatur zu hoch	Lüfter bzw. Zuluft-/Abluftwege prüfen.

Ladeluftdruck zu niedrig

Komponente	Ursache	Maßnahme
Luft-Zufuhr	Luftfilter verschmutzt	Unterdruckanzeiger-Signalringstellung prüfen (→ Seite 112).
Ladeluftkühler	Verschmutzt	Service benachrichtigen.
Abgasturbolader	Defekt	Service benachrichtigen.

Motorkühlmittelaustritt am Ladeluftkühler

Komponente	Ursache	Maßnahme
Ladeluftkühler	Undicht, größere Mengen Motorkühlmittel treten aus	Service benachrichtigen.

Abgase schwarz

Komponente	Ursache	Maßnahme
Luft-Zufuhr	Luftfilter verschmutzt	Unterdruckanzeiger-Signalringstellung prüfen (→ Seite 112).
Kraftstoffeinspritzung	Einspritzventil defekt	Ersetzen (→ Seite 85).
	Einspritzpumpe defekt	Ersetzen (→ Seite 80).
Motor	Last zu hoch	Service benachrichtigen.

Abgase blau

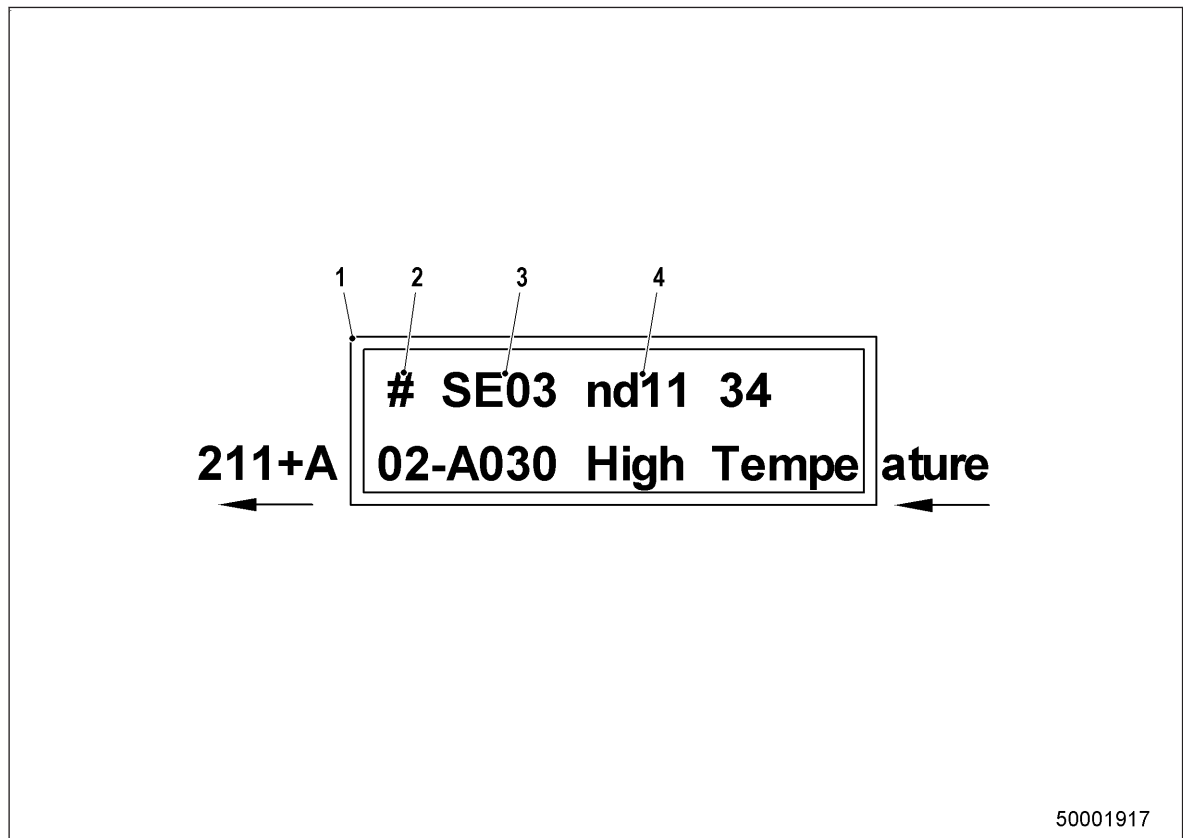
Komponente	Ursache	Maßnahme
Motorenöl	Zuviel Motorenöl im Motor	Motorenöl ablassen (→ Seite 115).
	Ölabscheider an der Kurbelgehäuseentlüftung verschmutzt	Ersetzen (→ Seite 73).
Abgasturbolader, Zylinderkopf, Kolbenringe, Zylinderlaufbuchse	Defekt	Service benachrichtigen.

Abgase weiß

Komponente	Ursache	Maßnahme
Motor	Nicht im betriebswarmen Zustand	Warmfahren.
Kraftstoffsystem	Wasser im Kraftstoff	Kraftstoffsystem prüfen, am Kraftstoffvorfilter Kraftstoffvorfilter entwässern (→ Seite 104).
Ladeluftkühler	Undicht	Service benachrichtigen.

5.2 Störungsanzeige am Display SAM – Anwendung Genset

Störungsmeldungen des SAM



- | | |
|-----------------------------|----------------|
| 1 2-zeilige LC-Anzeige | 3 Störungsart |
| 2 Zeitindikator für Alarmer | 4 Knotennummer |

Die Anzeige ist wie folgt gegliedert:

- Erste Zeile
 - Zeitindikator für Alarmer (z. B. #)
 - Störungsart (z. B. SE03)
 - Knotennummer, an der die Störung aufgetreten ist (z. B. nd11)
- Zweite Zeile (optional)
 - Lauftext, weitere Informationen zur gerade angezeigten Störung

Zeitindikator für Alarmer	Bedeutung
#	Alarm ist nicht mehr aktiv, erscheint beim nächsten Einschalten nicht mehr.
A	Alarm ist aktuell.
B	Alarm war innerhalb der letzten Stunde aktiv.
C	Alarm war innerhalb der vergangenen vier Stunden aktiv.
D	Alarm war innerhalb der vergangenen vier bis zwölf Stunden aktiv.
E	Alarm war vor mehr als zwölf Stunden aktiv.

Wechseln zum nächsten Alarm mit Tastendruck (↓ ↑).

Störungsart – Störungsmeldungstext

SE-Nr.	Störungsmeldungstext
0	Sensor Temperatur Defect
1	Temperature failure
2	Sensor Voltage Defect
3	Voltage failure
4	CAN Bus- 1 Error/Bus Defec
5	CAN Bus- 1 Overrun
6	CAN Bus- 2 Error/Bus Defec
7	CAN Bus- 2 Overrun
8	Temperatur Compensation Error
9	I/O-Module Slot2 Defect
10	I/O-Module Slot3 Defect
11	I/O-Module Slot4 Defect
12	Serial Conection Lost
13	CAN Bus- 3 Error/Bus Defec
14	CAN Bus- 3 Overrun
15	S/A Bus Faulty
16	PAN 1 Defect
17	PAN 2 Defect
18	PAN 3 Defect
19	PAN 4 Defect
20	PAN 5 Defect
21	PAN 6 Defect
22	I/O-Module Slot1 Defect
23	I/O-Module Slot5 Defect
24	I/O-Module Slot6 Defect
25	I/O-Module Slot7 Defect
26	I/O-Module Slot8 Defect
27	Download Server Collision
28	not projected node

Meldungen des Motorreglers

Handlungsanweisung im Falle von Alarmmeldungen

Gelbalarm:

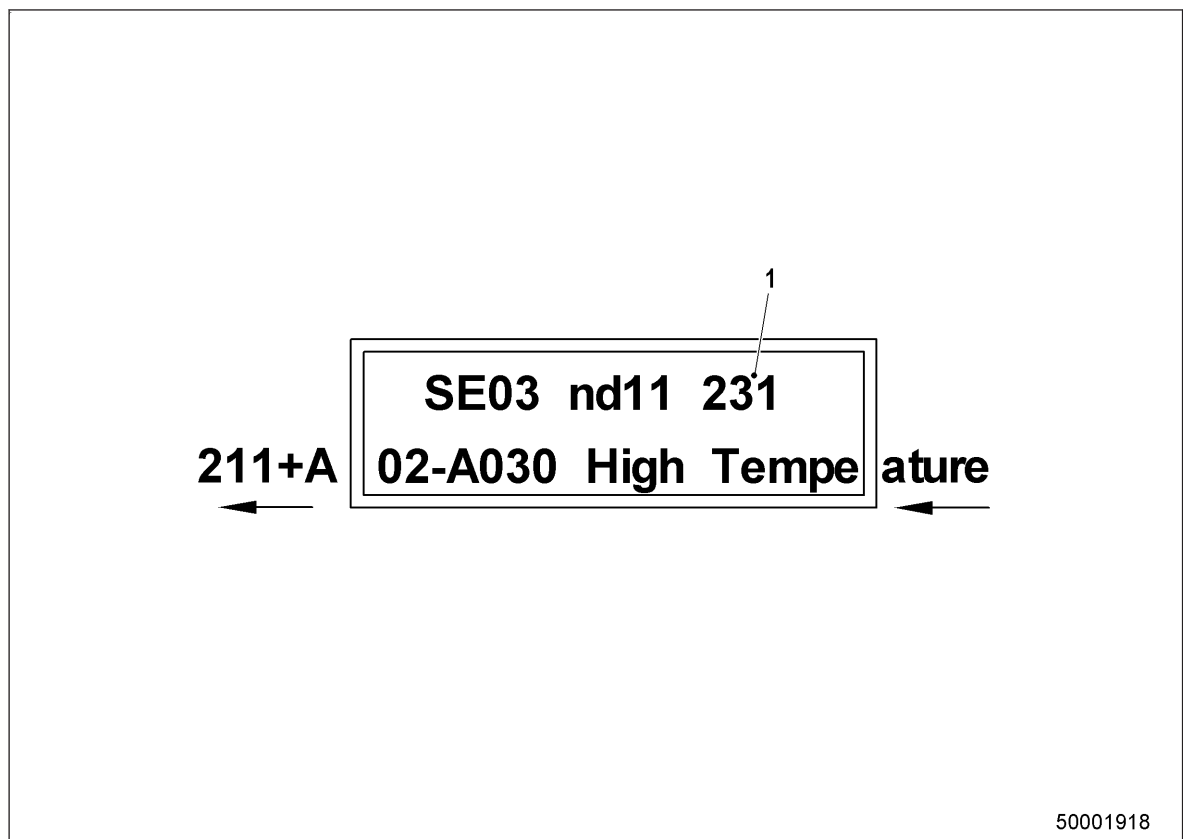
Sollte eine automatische Abstellung zum Motorenschutz nicht konfiguriert sein, bzw. nicht ausgelöst werden, ist der Motor vorübergehend weiter betreibbar. Unverzüglich Service benachrichtigen/Fehlerbehebung einleiten.

Rotalarm:

Vorsicht, der Motor wird im Grenzbereich betrieben. Sollte sich der Motor nicht unmittelbar nach Auslösung eines Rotalarms von selbst abstellen, ist unverzüglich eine manuelle Abstellung durchzuführen

Störungs- und Alarmmeldungen

Die Fehlercodenummern werden vom Motorregler generiert und auf das folgende Display übertragen.



Der Fehlercode (1) setzt sich aus drei Ziffern zusammen.

Störungsmeldungen können auch durch defekte Sensoren/Aktoren verursacht werden. Sollte die Fehlersuche nach der folgenden Tabelle keinen Erfolg haben, Service benachrichtigen, um Sensoren/Aktoren prüfen und bei Bedarf ersetzen zu lassen.

WICHTIGER HINWEIS:

Die in den Spalten "Bedeutung" und "Maßnahme" wiedergegebenen Informationen beziehen sich auf die ausgelieferte Voreinstellung (Standard) der Anlage. Durch den OEM geänderte Einstellungen führen unter Umständen zu anderen Systemreaktionen und erfordern daher andere Maßnahmen. Für die Dokumentation der Änderungen und daraus resultierenden anderen Maßnahmen ist der OEM verantwortlich.

Folgende Tabelle listet mögliche Fehlercodes auf:

Fehler Code Nr.	Bezeichnung	Bedeutung	Maßnahme	Nr. Einstell-Parameter
003	HI T-Kraftstoff	Vorwarnung Kraftstofftemperatur zu hoch (Grenzwert 1, Alarm-Konfigurations-Parameter, Erläuterungen siehe PR 2.8008.100).	Tanktemperatur prüfen, wenn keine Störung feststellbar ist, Service benachrichtigen.	2.0122931
004	SS T-Kraftstoff	Hauptwarnung Kraftstofftemperatur zu hoch (Grenzwert 2, Alarm-Konfigurations-Parameter, Erläuterungen siehe PR 2.8008.100).	Tanktemperatur prüfen, wenn keine Störung feststellbar ist, Service benachrichtigen.	2.0122932

Fehler Code Nr.	Bezeichnung	Bedeutung	Maßnahme	Nr. Einstell-Parameter
005	HI T-Ladeluft	Vorwarnung Ladelufttemperatur zu hoch (Grenzwert 1, Alarm-Konfigurations-Parameter, Erläuterungen siehe PR 2.8008.100).	Rückkühler prüfen, Ladeluftkühler prüfen, wenn keine Störung feststellbar ist, Service benachrichtigen.	2.0121.931
006	SS T-Ladeluft	Hauptwarnung Ladelufttemperatur zu hoch (Grenzwert 2, Alarm-Konfigurations-Parameter, Erläuterungen siehe PR 2.8008.100).	Rückkühler prüfen, Ladeluftkühler prüfen, wenn keine Störung feststellbar ist, Service benachrichtigen.	2.0121.932
009	HI T-Kuehlmittel Intercooler	Vorwarnung Kühlmitteltemperatur im Ladeluftkühler zu hoch (Grenzwert 1, Alarm-Konfigurations-Parameter, Erläuterungen siehe PR 2.8008.100).	Rückkühler prüfen, wenn keine Störung feststellbar ist, Service benachrichtigen.	2.0124.931
010	SS T-Kuehlmittel Intercooler	Hauptwarnung Kühlmitteltemperatur im Ladeluftkühler zu hoch (Grenzwert 2, Alarm-Konfigurations-Parameter, Erläuterungen siehe PR 2.8008.100).	Rückkühler prüfen, wenn keine Störung feststellbar ist, Service benachrichtigen.	2.0124.932
015	LO P-Schmieröl	Vorwarnung Schmieröl-Druck zu gering (Grenzwert 1, Alarm-Konfigurations-Parameter, Erläuterungen siehe PR 2.8008.100).	Ölstand kontrollieren, wenn keine Störung feststellbar ist, Service benachrichtigen.	2.0100.921
016	SS P-Schmieröl	Hauptwarnung Schmieröl-Druck zu gering (Grenzwert 2, Alarm-Konfigurations-Parameter, Erläuterungen siehe PR 2.8008.100). Automatische Motorabstellung.	Ölstand kontrollieren, Service benachrichtigen.	2.0100.922
024	SS Kuehlmittel Niveau	Kühlmittelniveau zu niedrig (Grenzwert 2, Alarm-Konfigurations-Parameter, Erläuterungen siehe PR 2.8008.100). Automatische Motorabstellung.	Kühlmittelniveau im Ausgleichsbehälter kontrollieren, auf Undichtigkeiten kontrollieren und bei Bedarf Leckstellen abdichten.	2.0152.912
030	SS Motor Ueberdrehzahl	Motorüberdrehzahl (Grenzwert 2, Alarm-Konfigurations-Parameter, Erläuterungen siehe PR 2.8008.100). Automatische Motorabstellung.	Versuchen, den Motor neu starten.	2.2510.932

Fehler Code Nr.	Bezeichnung	Bedeutung	Maßnahme	Nr. Einstell-Parameter
044	LO Kühlmittelniveau Intercool	Kühlmittelniveau des Ladeluftkühlers zu gering (Grenzwert 1, Alarm-Konfigurations-Parameter, Erläuterungen siehe PR 2.8008.100). Automatische Motorabstellung.	Kühlmittelniveau im Ausgleichsbehälter kontrollieren, auf Undichtigkeiten kontrollieren und bei Bedarf Leckstellen abdichten.	2.0153.921
051	HI T-Schmieröl	Schmieröltemperatur zu hoch (Grenzwert 1, Alarm-Konfigurations-Parameter, Erläuterungen siehe PR 2.8008.100). Warnung.	Kühlanlage prüfen.	2.0125.931
052	SS T-Schmieröl	Schmieröltemperatur zu hoch (Grenzwert 2, Alarm-Konfigurations-Parameter, Erläuterungen siehe PR 2.8008.100). Automatische Motorabstellung.	Kühlanlage prüfen, Wenn Kühlanlage in Ordnung ist Service benachrichtigen.	2.0125.932
065	LO P-Kraftstoff	Kraftstoffzulaufdruck zu niedrig (Grenzwert 1, Alarm-Konfigurations-Parameter, Erläuterungen siehe PR 2.8008.100). Warnung.	Filter prüfen, Anlagenseitige Kraftstoffversorgung prüfen.	2.0102.921
066	SS P-Kraftstoff	Kraftstoffzulaufdruck zu gering (Grenzwert 2, Alarm-Konfigurations-Parameter, Erläuterungen siehe PR 2.8008.100). Warnung.	Filter prüfen, Anlagenseitige Kraftstoffversorgung prüfen.	2.0102.922
067	HI T-Kuehlmittel	Kühlmitteltemperatur zu hoch (Grenzwert 1, Alarm-Konfigurations-Parameter, Erläuterungen siehe PR 2.8008.100). Warnung.	Kühlanlage prüfen.	2.0120.931
068	SS T-Kuehlmittel	Kühlmitteltemperatur zu hoch (Grenzwert 2, Alarm-Konfigurations-Parameter, Erläuterungen siehe PR 2.8008.100). Automatische Motorabstellung.	Kühlanlage prüfen. Wenn Kühlanlage in Ordnung ist Service benachrichtigen.	2.0120.932
081	AL System Undicht	Im Rail zu geringer Druckgradient beim Start oder zu hoher Druckgradient beim Stop, Hochdrucksystem undicht (Alarm-Konfigurations-Parameter, Erläuterungen siehe PR 2.8008.100).	Beim Abstellen: System abdichten Service benachrichtigen; beim Starten: Motor auf undichtigkeit prüfen, wenn dicht Startversuche gemäß Betriebsanleitung wiederholen (Luft im System).	1.8004.046

Fehler Code Nr.	Bezeichnung	Bedeutung	Maßnahme	Nr. Einstell-Parameter
082	HI P-Kraftstoff (Common Rail)	Raildruck ist größer als der Sollwert (Alarm-Konfigurations-Parameter, Erläuterungen siehe PR 2.8008.100). Warnung.	Verkabelung der Saugdrossel prüfen, wenn kein Fehler feststellbar Service benachrichtigen.	2.0104.931
083	LO P-Kraftstoff (Common Rail)	Raildruck ist kleiner als der Sollwert (Alarm-Konfigurations-Parameter, Erläuterungen siehe PR 2.8008.100). Warnung.	Verkabelung der Saugdrossel prüfen, Hochdrucksystem auf Leckage prüfen, wenn kein Fehler feststellbar, Service benachrichtigen.	2.0104.921
089	SS Motordrehzahl zu niedrig	Motordrehzahl zu gering (Alarm-Konfigurations-Parameter, Erläuterungen siehe PR 2.8008.100). Motorstop.	Weitere Meldungen beachten.	2.2500.030
090	SS Leerlaufdrz nicht erreicht	Leerlaufdrehzahl nicht erreicht (Alarm-Konfigurations-Parameter, Erläuterungen siehe PR 2.8008.100). Startabbruch.	Weitere Meldungen beachten.	2.1090.925
091	SS Ausrueckdrz nicht erreicht	Hochlaufdrehzahl nicht erreicht (Alarm-Konfigurations-Parameter, Erläuterungen siehe PR 2.8008.100). Startabbruch.	Weitere Meldungen beachten. Batterie nachladen. Motor belastet: Kraftstoffversorgung prüfen; wenn kein Fehler feststellbar, Service benachrichtigen.	2.1090.924
092	SS Anlasserdrz nicht erreicht	Anlasserdrehzahl nicht erreicht (Alarm-Konfigurations-Parameter, Erläuterungen siehe PR 2.8008.100). Startabbruch. Der Anlasser dreht nicht oder zu langsam.	Weitere Meldungen beachten. Batterie nachladen. Motor belastet: Kraftstoffversorgung prüfen; wenn kein Fehler feststellbar, Service benachrichtigen.	2.1090.923
093	SS T-Vorwaerm	Vorwärmtemperatur zu gering (Grenzwert 2, Alarm-Konfigurations-Parameter, Erläuterungen siehe PR 2.8008.100).	Weil Kühlmitteltemperatur für Motorstart zu gering ist Motorstartverriegelung aktiv, deshalb Vorwärmen.	2.1090.922
094	LO T-Vorwaerm	Vorwärmtemperatur zu gering (Grenzwert 1, Alarm-Konfigurations-Parameter, Erläuterungen siehe PR 2.8008.100).	Weil Kühlmitteltemperatur für Motorstart zu gering ist Motorstartverriegelung aktiv, deshalb Vorwärmen.	2.1090.921

Fehler Code Nr.	Bezeichnung	Bedeutung	Maßnahme	Nr. Einstell-Parameter
095	AL Verschmier-Fehler	Verschmierdruck nicht erreicht (Alarm-Konfigurations-Parameter, Erläuterungen siehe PR 2.8008.100).	Service benachrichtigen.	2.1090.920
102	AL Verbrauchszaehler Defekt	Elektronikfehler: Verbrauchszähler defekt (Alarm-Konfigurations-Parameter, Erläuterungen siehe PR 2.8008.100).	Bei nächster Gelegenheit Motorregler ersetzen.	1.8004.624
104	AL Betriebsstd. Zaehler Defekt	Elektronikfehler: Betriebsstundenzähler defekt (Alarm-Konfigurations-Parameter, Erläuterungen siehe PR 2.8008.100).	Bei nächster Gelegenheit Motorregler ersetzen.	1.8004.623
118	LO Motorregler Versorgungsspannung	Versorgungsspannung zu niedrig (Grenzwert 1, Alarm-Konfigurations-Parameter, Erläuterungen siehe PR 2.8008.100). Warnung.	Batterien prüfen und bei Bedarf nachladen; Generator prüfen.	2.0140.921
119	LOLO Motorregler Versorgungsspannung	Versorgungsspannung zu gering (Grenzwert 2, Alarm-Konfigurations-Parameter, Erläuterungen siehe PR 2.8008.100). Warnung.	Batterien prüfen und bei Bedarf nachladen; Generator prüfen.	2.0140.922
120	HI Motorregler Versorgungsspannung	Versorgungsspannung zu hoch (Grenzwert 1, Alarm-Konfigurations-Parameter, Erläuterungen siehe PR 2.8008.100). Warnung.	Batterien und Generator prüfen.	2.0140.931
121	HIHI Motorregler Versorgungsspannung	Versorgungsspannung zu hoch (Grenzwert 2, Alarm-Konfigurations-Parameter, Erläuterungen siehe PR 2.8008.100). Warnung.;	Batterien und Generator prüfen.	2.0140.932
122	HI T-Motorregler	Elektroniktemperatur zu hoch (Grenzwert 1, Alarm-Konfigurations-Parameter, Erläuterungen siehe PR 2.8008.100). Warnung.	Maschinenraumbelüftung prüfen.	2.0132.921
176	AL LifeData nicht verfügbar	Kein (passendes) LifeData-Backup-System vorhanden, nach Ablauf einer Wartezeit nach Motorregler-Reset, Backup-System hat keine LifeData-Funktion oder CAN-Bus zum Backup-System ist unterbrochen (Alarm-Konfigurations-Parameter, Erläuterungen siehe PR 2.8008.100).	Service benachrichtigen.	2.4000.004

Fehler Code Nr.	Bezeichnung	Bedeutung	Maßnahme	Nr. Einstell-Parameter
177	AL LifeData Restaurierung unvollst.	Wenn bei einem Restaurierungs-Datenupload (in die ADEC) eine CRC defekt ist (wird für jedes Modul angegeben) oder der Upload nicht vollständig ist, so wird diese Fehlermeldung generiert (Alarm-Konfigurations-Parameter, Erläuterungen siehe PR 2.8008.100).	Service benachrichtigen.	2.4000.006
180	AL CAN1 Knotenausfall	Verbindung zu einem Knoten am CAN-Bus 1 ausgefallen (Alarm-Konfigurations-Parameter, Erläuterungen siehe PR 2.8008.100).	Prüfung der am CAN angeschlossenen Geräte, Verkabelungsprüfung.	2.0500.680
181	AL CAN2 Knotenausfall	Verbindung zu einem Knoten am CAN-Bus 2 ausgefallen (Alarm-Konfigurations-Parameter, Erläuterungen siehe PR 2.8008.100).	Prüfung der am CAN angeschlossenen Geräte.	2.0500.681
182	AL CAN Falsche Parametrierung	Falsche Parameterwerte in Datensatz eingetragen (Alarm-Konfigurations-Parameter, Erläuterungen siehe PR 2.8008.100).		2.0500.682
183	AL CAN Keine PU-Daten	Es ist ein CAN-Modus ausgewählt, in dem die Kommunikation mit Hilfe des PU-Datenmoduls initialisiert wird. Das erforderliche PU-Datenmodul ist jedoch nicht vorhanden oder nicht gültig (Alarm-Konfigurations-Parameter, Erläuterungen siehe PR 2.8008.100).	Prüfung der am CAN angeschlossenen Geräte.	2.0500.683
184	AL CAN PU-Daten Flash Fehler	Beim Versuch, ein empfangenes PU-Datenmodul ins Flash-Modul zu kopieren trat ein Programmierfehler auf (Alarm-Konfigurations-Parameter, Erläuterungen siehe PR 2.8008.100).	Service benachrichtigen.	2.0500.684
186	AL CAN1 Bus Off	CAN-Controller 1 ist im "Bus-Off" Zustand, es erfolgte Automatisches Umschalten auf CAN2. Ursachen sind z.B. Kurzschluß, massive Störungen oder Baudraten-Inkompatibilität (Alarm-Konfigurations-Parameter, Erläuterungen siehe PR 2.8008.100).	Service benachrichtigen.	2.0500.686

Fehler Code Nr.	Bezeichnung	Bedeutung	Maßnahme	Nr. Einstell-Parameter
187	AL CAN1 Error Passive	CAN-Controller 1 hat eine Warnung signalisiert. Ursachen sind z.B. fehlende zuhörende Knoten, leichte Störungen oder kurzzeitige Busüberlastung (Alarm-Konfigurations-Parameter, Erläuterungen siehe PR 2.8008.100).	Service benachrichtigen.	2.0500.687
188	AL CAN2 Bus Off	CAN-Controller 2 ist im "Bus-Off" Zustand, es erfolgte Automatisches Umschalten auf CAN1. Ursachen sind z.B. Kurzschluß, massive Störungen oder Baudraten-Inkompatibilität (Alarm-Konfigurations-Parameter, Erläuterungen siehe PR 2.8008.100).	Service benachrichtigen.	2.0500.688
189	AL CAN2 Error Passive	CAN-Controller 2 hat eine Warnung signalisiert. Ursachen sind z.B. fehlende zuhörende Knoten, leichte Störungen oder kurzzeitige Busüberlastung (Alarm-Konfigurations-Parameter, Erläuterungen siehe PR 2.8008.100).	Service benachrichtigen.	2.0500.689
201	SD T-Coolant	SD Alarm Konfiguration, Kühlmitteltemperatursensor defekt, Kurzschluss oder Kabelbruch.	Sensor und Verkabelung prüfen (B6), bei Bedarf ersetzen.	1.8004.570
202	SD T-Kraftstoff	SD Alarm Konfiguration, Kraftstofftemperatursensor defekt, Kurzschluss oder Kabelbruch.	Sensor und Verkabelung prüfen (B33), bei Bedarf ersetzen.	1.8004.572
203	SD T-Charge Air	SD Alarm Konfiguration, Ladelufttemperatursensor defekt, Kurzschluss oder Kabelbruch.	Sensor und Verkabelung prüfen (B9), bei Bedarf ersetzen	1.8004.571
205	SD T-Coolant Inter-cooler	SD Alarm Konfiguration, Kühlmitteltemperatursensor vom Ladeluftkühler defekt, Kurzschluss oder Kabelbruch.	Sensor und Verkabelung prüfen (B26), bei Bedarf ersetzen.	1.8004.574
208	SD P-Charge Air	SD Alarm Konfiguration, Ladeluftdrucksensor defekt, Kurzschluss oder Kabelbruch.	Sensor und Verkabelung prüfen (B10), bei Bedarf ersetzen..	1.8004.566

Fehler Code Nr.	Bezeichnung	Bedeutung	Maßnahme	Nr. Einstell-Parameter
211	SD P-Lube Oil	SD Alarm Konfiguration, Schmieröldrucksensor defekt, Kurzschluss oder Kabelbruch.	Sensor und Verkabelung prüfen (B5), bei Bedarf ersetzen.	1.8004.563
215	SD P-HD	SD Alarm Konfiguration, Raildrucksensor defekt, Hochdruckregler im Notbetrieb, Kurzschluss oder Kabelbruch.	Sensor und Verkabelung prüfen (B48), bei Bedarf ersetzen.	1.8004.567
216	SD T-Schmieröl	SD Alarm Konfiguration, Schmieröltemperatursensor defekt, Kurzschluss oder Kabelbruch.	Sensor und Verkabelung prüfen (B7), bei Bedarf ersetzen.	1.8004.575
219	SD T-Ansaugluft	SD Alarm Konfiguration, Ansauglufttemperatursensor defekt, Kurzschluss oder Kabelbruch.	Sensor und Verkabelung prüfen (B3), bei Bedarf ersetzen.	1.8004.573
220	SD Niveau Kuehlmittel	SD Alarm Konfiguration, Kühlmittelniveausensor defekt, Kurzschluss oder Kabelbruch.	Sensor und Verkabelung prüfen (F33), bei Bedarf ersetzen. Nach einem neuerlichen Einschalten der Elektronik erfolgt Fehlerheilung	1.8004.584
223	SD Niveau KM Inter-cooler	SD Alarm Konfiguration, Kühlmittelniveausensor defekt, Kurzschluss oder Kabelbruch.	Sensor und Verkabelung prüfen (F57 bei Bedarf ersetzen. Nach einem neuerlichen Einschalten der Elektronik erfolgt Fehlerheilung.	1.8004.583
229	AL Stop Sensor Defekt Nockenwelle	Motorstop infolge eines Defektes des Nockenwellensensors (und eines im gleichen Betriebszyklus zuvor erfolgten Defektes des Kurbelwellensensors). Alarm-Konfigurations-Parameter, Erläuterungen siehe PR 2.8008.100.	Stecker und Verkabelung zu Sensor B1 prüfen, bei Bedarf ersetzen. Nach Motorneustart erfolgt Fehlerheilung. Sind Nockenwellen und Kurbelwellensensor gleichzeitig defekt, Stecker und Verkabelung zu Sensor B1 und B13 prüfen. Neustart durchführen. Nach Motorneustart erfolgt Fehlerheilung, andernfalls Service benachrichtigen.	1.8004.562

Fehler Code Nr.	Bezeichnung	Bedeutung	Maßnahme	Nr. Einstell-Parameter
230	SD Kurbelwelle	SD Alarm Konfiguration, Kurbelwellensensor defekt, Kurzschluss oder Kabelbruch Motor weiter betreibbar.	Sensor und Verkabelung prüfen (B13), Neustart probieren, Nach Motorneustart erfolgt eventuell Fehlerheilung. Andernfalls Service benachrichtigen	1.8004.498
231	SD Nockenwelle	SD Alarm Konfiguration, Nockenwellensensor defekt, Kurzschluss oder Kabelbruch, Motor weiter betreibbar.	Sensor und Verkabelung prüfen (B1), Neustart probieren, Nach Motorneustart erfolgt eventuell Fehlerheilung. Andernfalls Service benachrichtigen.	1.8004.499
240	SD P-Fuel	SD Alarm Konfiguration Motor weiter betreibbar, Kraftstoffdrucksensor defekt, Kurzschluss oder Kabelbruch.	Sensor und Verkabelung prüfen (B34), bei Bedarf ersetzen.	1.8004.565
245	SD Motorregler Versorgungsspannung	SD Alarm Konfiguration, interner Motorregler Fehler.	Motorregler Selbsttest durchführen, bei Defekt Motorregler ersetzen.	2.8006.589
266	SD Solldrehzahlvorgabe	SD Alarm Konfiguration, Analoge Solldrehzahlvorgabe defekt, Kurzschluß oder Kabelbruch.	Solldrehzahlgeber und Verkabelung prüfen, bei Bedarf ersetzen. Nach Motorneustart erfolgt Fehlerheilung.	2.8006.586
269	SD Loadp.Analog gefil.	SD Alarm Konfiguration, gefiltertes Analogsignal des Lastpulses nicht vorhanden, Kurzschluß oder Kabelbruch	Verkabelung prüfen, bei Bedarf ersetzen. Nach Motorneustart erfolgt Fehlerheilung.	2.8006.588
270	SD Frequenz Eingang	SD Alarm Konfiguration, Frequenzeingang defekt, Kurzschluß oder Kabelbruch.	Service benachrichtigen.	2.8006.590
301	AL Timing Zylinder A1	Fehler Flugzeitmessung Injektor Zylinder A1: Flugzeitmesswert extrem klein oder Flugzeitmesswert extrem gross (Alarm-Konfigurations-Parameter, Erläuterungen siehe PR 2.8008.100).	Bei gehäuftem Auftreten Steckpumpe ersetzen.	1.8004.500

Fehler Code Nr.	Bezeichnung	Bedeutung	Maßnahme	Nr. Einstell-Parameter
302	AL Timing Zylinder A2	Fehler Flugzeitmessung Injektor Zylinder A2: Flugzeitmesswert extrem klein oder Flugzeitmesswert extrem gross (Alarm-Konfigurations-Parameter, Erläuterungen siehe PR 2.8008.100).	Bei gehäuftem Auftreten Steckpumpe ersetzen.	1.8004.501
303	AL Timing Zylinder A3	Fehler Flugzeitmessung Injektor Zylinder A3: Flugzeitmesswert extrem klein oder Flugzeitmesswert extrem gross (Alarm-Konfigurations-Parameter, Erläuterungen siehe PR 2.8008.100).	Bei gehäuftem Auftreten Steckpumpe ersetzen.	1.8004.502
304	AL Timing Zylinder A4	Fehler Flugzeitmessung Injektor Zylinder A4: Flugzeitmesswert extrem klein oder Flugzeitmesswert extrem gross (Alarm-Konfigurations-Parameter, Erläuterungen siehe PR 2.8008.100).	Bei gehäuftem Auftreten Steckpumpe ersetzen.	1.8004.503
305	AL Timing Zylinder A5	Fehler Flugzeitmessung Injektor Zylinder A5: Flugzeitmesswert extrem klein oder Flugzeitmesswert extrem gross (Alarm-Konfigurations-Parameter, Erläuterungen siehe PR 2.8008.100).	Bei gehäuftem Auftreten Steckpumpe ersetzen.	1.8004.504
306	AL Timing Zylinder A6	Fehler Flugzeitmessung Injektor Zylinder A6: Flugzeitmesswert extrem klein oder Flugzeitmesswert extrem gross (Alarm-Konfigurations-Parameter, Erläuterungen siehe PR 2.8008.100).	Bei gehäuftem Auftreten Steckpumpe ersetzen.	1.8004.505
307	AL Timing Zylinder A7	Fehler Flugzeitmessung Injektor Zylinder A7: Flugzeitmesswert extrem klein oder Flugzeitmesswert extrem gross (Alarm-Konfigurations-Parameter, Erläuterungen siehe PR 2.8008.100).	Bei gehäuftem Auftreten Steckpumpe ersetzen.	1.8004.506
308	AL Timing Zylinder A8	Fehler Flugzeitmessung Injektor Zylinder A8: Flugzeitmesswert extrem klein oder Flugzeitmesswert extrem gross (Alarm-Konfigurations-Parameter, Erläuterungen siehe PR 2.8008.100).	Bei gehäuftem Auftreten Steckpumpe ersetzen.	1.8004.507

Fehler Code Nr.	Bezeichnung	Bedeutung	Maßnahme	Nr. Einstell-Parameter
309	AL Timing Zylinder A9	Fehler Flugzeitmessung Injektor Zylinder A9: Flugzeitmesswert extrem klein oder Flugzeitmesswert extrem gross (Alarm-Konfigurations-Parameter, Erläuterungen siehe PR 2.8008.100).	Bei gehäuftem Auftreten Steckpumpe ersetzen.	1.8004.508
310	AL Timing Zylinder A10	Fehler Flugzeitmessung Injektor Zylinder A10: Flugzeitmesswert extrem klein oder Flugzeitmesswert extrem gross (Alarm-Konfigurations-Parameter, Erläuterungen siehe PR 2.8008.100).	Bei gehäuftem Auftreten Steckpumpe ersetzen.	1.8004.509
311	AL Timing Zylinder B1	Fehler Flugzeitmessung Injektor Zylinder B1: Flugzeitmesswert extrem klein oder Flugzeitmesswert extrem gross (Alarm-Konfigurations-Parameter, Erläuterungen siehe PR 2.8008.100).	Bei gehäuftem Auftreten Steckpumpe ersetzen.	1.8004.510
312	AL Timing Zylinder B2	Fehler Flugzeitmessung Injektor Zylinder B2: Flugzeitmesswert extrem klein oder Flugzeitmesswert extrem gross (Alarm-Konfigurations-Parameter, Erläuterungen siehe PR 2.8008.100).	Bei gehäuftem Auftreten Steckpumpe ersetzen.	1.8004.511
313	AL Timing Zylinder B3	Fehler Flugzeitmessung Injektor Zylinder B3: Flugzeitmesswert extrem klein oder Flugzeitmesswert extrem gross (Alarm-Konfigurations-Parameter, Erläuterungen siehe PR 2.8008.100).	Bei gehäuftem Auftreten Steckpumpe ersetzen.	18004.512
314	AL Timing Zylinder B4	Fehler Flugzeitmessung Injektor Zylinder B4: Flugzeitmesswert extrem klein oder Flugzeitmesswert extrem gross (Alarm-Konfigurations-Parameter, Erläuterungen siehe PR 2.8008.100).	Bei gehäuftem Auftreten Steckpumpe ersetzen.	1.8004.513
315	AL Timing Zylinder B5	Fehler Flugzeitmessung Injektor Zylinder B5: Flugzeitmesswert extrem klein oder Flugzeitmesswert extrem gross (Alarm-Konfigurations-Parameter, Erläuterungen siehe PR 2.8008.100).	Bei gehäuftem Auftreten Steckpumpe ersetzen.	1.8004.514

TIM-ID: 0000008508 - 002

Fehler Code Nr.	Bezeichnung	Bedeutung	Maßnahme	Nr. Einstell-Parameter
316	AL Timing Zylinder B6	Fehler Flugzeitmessung Injektor Zylinder B6: Flugzeitmesswert extrem klein oder Flugzeitmesswert extrem gross (Alarm-Konfigurations-Parameter, Erläuterungen siehe PR 2.8008.100).	Bei gehäuftem Auftreten Steckpumpe ersetzen.	1.8004.515
317	AL Timing Zylinder B7	Fehler Flugzeitmessung Injektor Zylinder B7: Flugzeitmesswert extrem klein oder Flugzeitmesswert extrem gross (Alarm-Konfigurations-Parameter, Erläuterungen siehe PR 2.8008.100).	Bei gehäuftem Auftreten Steckpumpe ersetzen.	1.8004.516
318	AL Timing Zylinder B8	Fehler Flugzeitmessung Injektor Zylinder B8: Flugzeitmesswert extrem klein oder Flugzeitmesswert extrem gross (Alarm-Konfigurations-Parameter, Erläuterungen siehe PR 2.8008.100).	Bei gehäuftem Auftreten Steckpumpe ersetzen.	1.8004.517
319	AL Timing Zylinder B9	Fehler Flugzeitmessung Injektor Zylinder B9: Flugzeitmesswert extrem klein oder Flugzeitmesswert extrem gross (Alarm-Konfigurations-Parameter, Erläuterungen siehe PR 2.8008.100).	Bei gehäuftem Auftreten Steckpumpe ersetzen.	1.8004.518
320	AL Timing Zylinder B10	Fehler Flugzeitmessung Injektor Zylinder B10: Flugzeitmesswert extrem klein oder Flugzeitmesswert extrem gross (Alarm-Konfigurations-Parameter, Erläuterungen siehe PR 2.8008.100).	Bei gehäuftem Auftreten Steckpumpe ersetzen.	1.8004.519
321	AL Verkabelung Zylinder A1	Kabelfehler in der Injektor-Verkabelung Zylinder A1. Folge: Zündaussetzer (Alarm-Konfigurations-Parameter, Erläuterungen siehe PR 2.8008.100).	Injektorverkabelung prüfen, Injektor-magnetventil-Kurzschluss (Plus nach Minus) beseitigen (z.B. durch Injektor-tausch). Fehlerheilung: Bei jedem Motorneustart.	1.8004.520

Fehler Code Nr.	Bezeichnung	Bedeutung	Maßnahme	Nr. Einstell-Parameter
322	AL Verkabelung Zylinder A2	Kabelfehler in der Injektor-Verkabelung Zylinder A2. Folge: Zündaussetzer (Alarm-Konfigurations-Parameter, Erläuterungen siehe PR 2.8008.100).	Injektorverkabelung prüfen, Injektor-magnetventil-Kurzschluss (Plus nach Minus) beseitigen (z.B. durch Injektor-tausch). Fehlerheilung: Bei jedem Motorneustart.	1.8004.521
323	AL Verkabelung Zylinder A3	Kabelfehler in der Injektor-Verkabelung Zylinder A3. Folge: Zündaussetzer (Alarm-Konfigurations-Parameter, Erläuterungen siehe PR 2.8008.100).	Injektorverkabelung prüfen, Injektor-magnetventil-Kurzschluss (Plus nach Minus) beseitigen (z.B. durch Injektor-tausch). Fehlerheilung: Bei jedem Motorneustart.	1.8004.522
324	AL Verkabelung Zylinder A4	Kabelfehler in der Injektor-Verkabelung Zylinder A4. Folge: Zündaussetzer (Alarm-Konfigurations-Parameter, Erläuterungen siehe PR 2.8008.100).	Injektorverkabelung prüfen, Injektor-magnetventil-Kurzschluss (Plus nach Minus) beseitigen (z.B. durch Injektor-tausch). Fehlerheilung: Bei jedem Motorneustart.	1.8004.523
325	AL Verkabelung Zylinder A5	Kabelfehler in der Injektor-Verkabelung Zylinder A5. Folge: Zündaussetzer (Alarm-Konfigurations-Parameter, Erläuterungen siehe PR 2.8008.100).	Injektorverkabelung prüfen, Injektor-magnetventil-Kurzschluss (Plus nach Minus) beseitigen (z.B. durch Injektor-tausch). Fehlerheilung: Bei jedem Motorneustart.	1.8004.524
326	AL Verkabelung Zylinder A6	Kabelfehler in der Injektor-Verkabelung Zylinder A6. Folge: Zündaussetzer (Alarm-Konfigurations-Parameter, Erläuterungen siehe PR 2.8008.100).	Injektorverkabelung prüfen, Injektor-magnetventil-Kurzschluss (Plus nach Minus) beseitigen (z.B. durch Injektor-tausch). Fehlerheilung: Bei jedem Motorneustart.	1.8004.525
327	AL Verkabelung Zylinder A7	Kabelfehler in der Injektor-Verkabelung Zylinder A7. Folge: Zündaussetzer (Alarm-Konfigurations-Parameter, Erläuterungen siehe PR 2.8008.100).	Injektorverkabelung prüfen, Injektor-magnetventil-Kurzschluss (Plus nach Minus) beseitigen (z.B. durch Injektor-tausch). Fehlerheilung: Bei jedem Motorneustart.	1.8004.526

Fehler Code Nr.	Bezeichnung	Bedeutung	Maßnahme	Nr. Einstell-Parameter
328	AL Verkabelung Zylinder A8	Kabelfehler in der Injektor-Verkabelung Zylinder A8. Folge: Zündaussetzer (Alarm-Konfigurations-Parameter, Erläuterungen siehe PR 2.8008.100).	Injektorverkabelung prüfen, Injektor-magnetventil-Kurzschluss (Plus nach Minus) beseitigen (z.B. durch Injektor-tausch). Fehlerheilung: Bei jedem Motorneustart.	1.8004.527
329	AL Verkabelung Zylinder A9	Kabelfehler in der Injektor-Verkabelung Zylinder A9. Folge: Zündaussetzer (Alarm-Konfigurations-Parameter, Erläuterungen siehe PR 2.8008.100).	Injektorverkabelung prüfen, Injektor-magnetventil-Kurzschluss (Plus nach Minus) beseitigen (z.B. durch Injektor-tausch). Fehlerheilung: Bei jedem Motorneustart.	1.8004.528
330	AL Verkabelung Zylinder A10	Kabelfehler in der Injektor-Verkabelung Zylinder A10. Folge: Zündaussetzer (Alarm-Konfigurations-Parameter, Erläuterungen siehe PR 2.8008.100).	Injektorverkabelung prüfen, Injektor-magnetventil-Kurzschluss (Plus nach Minus) beseitigen (z.B. durch Injektor-tausch). Fehlerheilung: Bei jedem Motorneustart.	1.8004.529
331	AL Verkabelung Zylinder B1	Kabelfehler in der Injektor-Verkabelung Zylinder B1. Folge: Zündaussetzer (Alarm-Konfigurations-Parameter, Erläuterungen siehe PR 2.8008.100).	Injektorverkabelung prüfen, Injektor-magnetventil-Kurzschluss (Plus nach Minus) beseitigen (z.B. durch Injektor-tausch). Fehlerheilung: Bei jedem Motorneustart.	1.8004.530
332	AL Verkabelung Zylinder B2	Kabelfehler in der Injektor-Verkabelung Zylinder B2. Folge: Zündaussetzer (Alarm-Konfigurations-Parameter, Erläuterungen siehe PR 2.8008.100).	Injektorverkabelung prüfen, Injektor-magnetventil-Kurzschluss (Plus nach Minus) beseitigen (z.B. durch Injektor-tausch). Fehlerheilung: Bei jedem Motorneustart.	1.8004.531
333	AL Verkabelung Zylinder B3	Kabelfehler in der Injektor-Verkabelung Zylinder B3. Folge: Zündaussetzer (Alarm-Konfigurations-Parameter, Erläuterungen siehe PR 2.8008.100).	Injektorverkabelung prüfen, Injektor-magnetventil-Kurzschluss (Plus nach Minus) beseitigen (z.B. durch Injektor-tausch). Fehlerheilung: Bei jedem Motorneustart.	1.8004.532

Fehler Code Nr.	Bezeichnung	Bedeutung	Maßnahme	Nr. Einstell-Parameter
334	AL Verkabelung Zylinder B4	Kabelfehler in der Injektor-Verkabelung Zylinder B4. Folge: Zündaussetzer (Alarm-Konfigurations-Parameter, Erläuterungen siehe PR 2.8008.100).	Injektorverkabelung prüfen, Injektor-magnetventil-Kurzschluss (Plus nach Minus) beseitigen (z.B. durch Injektor-tausch). Fehlerheilung: Bei jedem Motorneustart.	1.8004.533
335	AL Verkabelung Zylinder B5	Kabelfehler in der Injektor-Verkabelung Zylinder B5. Folge: Zündaussetzer (Alarm-Konfigurations-Parameter, Erläuterungen siehe PR 2.8008.100).	Injektorverkabelung prüfen, Injektor-magnetventil-Kurzschluss (Plus nach Minus) beseitigen (z.B. durch Injektor-tausch). Fehlerheilung: Bei jedem Motorneustart.	1.8004.534
336	AL Verkabelung Zylinder B6	Kabelfehler in der Injektor-Verkabelung Zylinder B6. Folge: Zündaussetzer (Alarm-Konfigurations-Parameter, Erläuterungen siehe PR 2.8008.100).	Injektorverkabelung prüfen, Injektor-magnetventil-Kurzschluss (Plus nach Minus) beseitigen (z.B. durch Injektor-tausch). Fehlerheilung: Bei jedem Motorneustart.	1.8004.535
337	AL Verkabelung Zylinder B7	Kabelfehler in der Injektor-Verkabelung Zylinder B7. Folge: Zündaussetzer (Alarm-Konfigurations-Parameter, Erläuterungen siehe PR 2.8008.100).	Injektorverkabelung prüfen, Injektor-magnetventil-Kurzschluss (Plus nach Minus) beseitigen (z.B. durch Injektor-tausch). Fehlerheilung: Bei jedem Motorneustart.	1.8004.536
338	AL Verkabelung Zylinder B8	Kabelfehler in der Injektor-Verkabelung Zylinder B8. Folge: Zündaussetzer (Alarm-Konfigurations-Parameter, Erläuterungen siehe PR 2.8008.100).	Injektorverkabelung prüfen, Injektor-magnetventil-Kurzschluss (Plus nach Minus) beseitigen (z.B. durch Injektor-tausch). Fehlerheilung: Bei jedem Motorneustart.	1.8004.537
339	AL Verkabelung Zylinder B9	Kabelfehler in der Injektor-Verkabelung Zylinder B9. Folge: Zündaussetzer (Alarm-Konfigurations-Parameter, Erläuterungen siehe PR 2.8008.100).	Injektorverkabelung prüfen, Injektor-magnetventil-Kurzschluss (Plus nach Minus) beseitigen (z.B. durch Injektor-tausch). Fehlerheilung: Bei jedem Motorneustart.	1.8004.538

Fehler Code Nr.	Bezeichnung	Bedeutung	Maßnahme	Nr. Einstell-Parameter
340	AL Verkabelung Zylinder B10	Kabelfehler in der Injektor-Verkabelung Zylinder B10. Folge: Zündaussetzer (Alarm-Konfigurations-Parameter, Erläuterungen siehe PR 2.8008.100).	Injektorverkabelung prüfen, Injektor-magnetventil-Kurzschluss (Plus nach Minus) beseitigen (z.B. durch Injektortausch). Fehlerheilung: Bei jedem Motorneustart.	1.8004.539
341	AL Unterbrechung Zylinder A1	Unterbrechungsfehler in der Injektor-Verkabelung Zylinder A1. Folge: Zündaussetzer (Alarm- Konfigurations-Parameter, Erläuterungen siehe PR 2.8008.100).	Inlektorverkabelung prüfen, Unterbrechung im Magnetventil ausschliessen (z.B. durch Injektortausch). Fehlerheilung: Nach jedem Arbeitsspiel.	1.8004.540
342	AL Unterbrechung Zylinder A2	Unterbrechungsfehler in der Injektor-Verkabelung Zylinder A2. Folge: Zündaussetzer (Alarm- Konfigurations-Parameter, Erläuterungen siehe PR 2.8008.100).	Inlektorverkabelung prüfen, Unterbrechung im Magnetventil ausschliessen (z.B. durch Injektortausch). Fehlerheilung: Nach jedem Arbeitsspiel.	1.8004.541
343	AL Unterbrechung Zylinder A3	Unterbrechungsfehler in der Injektor-Verkabelung Zylinder A3. Folge: Zündaussetzer (Alarm- Konfigurations-Parameter, Erläuterungen siehe PR 2.8008.100).	Inlektorverkabelung prüfen, Unterbrechung im Magnetventil ausschliessen (z.B. durch Injektortausch). Fehlerheilung: Nach jedem Arbeitsspiel.	1.8004.542
344	AL Unterbrechung Zylinder A4	Unterbrechungsfehler in der Injektor-Verkabelung Zylinder A4. Folge: Zündaussetzer (Alarm- Konfigurations-Parameter, Erläuterungen siehe PR 2.8008.100).	Inlektorverkabelung prüfen, Unterbrechung im Magnetventil ausschliessen (z.B. durch Injektortausch). Fehlerheilung: Nach jedem Arbeitsspiel.	1.8004.543
345	AL Unterbrechung Zylinder A5	Unterbrechungsfehler in der Injektor-Verkabelung Zylinder A5. Folge: Zündaussetzer (Alarm- Konfigurations-Parameter, Erläuterungen siehe PR 2.8008.100).	Inlektorverkabelung prüfen, Unterbrechung im Magnetventil ausschliessen (z.B. durch Injektortausch). Fehlerheilung: Nach jedem Arbeitsspiel.	1.8004.544

Fehler Code Nr.	Bezeichnung	Bedeutung	Maßnahme	Nr. Einstell-Parameter
346	AL Unterbrechung Zylinder A6	Unterbrechungsfehler in der Injektor-Verkabelung Zylinder A6. Folge: Zündaussetzer (Alarm- Konfigurations-Parameter, Erläuterungen siehe PR 2.8008.100).	Injektorverkabelung prüfen, Unterbrechung im Magnetventil ausschließen (z.B. durch Injektortausch). Fehlerheilung: Nach jedem Arbeitsspiel.	1.8004.545
347	AL Unterbrechung Zylinder A7	Unterbrechungsfehler in der Injektor-Verkabelung Zylinder A7. Folge: Zündaussetzer (Alarm- Konfigurations-Parameter, Erläuterungen siehe PR 2.8008.100).	Injektorverkabelung prüfen, Unterbrechung im Magnetventil ausschließen (z.B. durch Injektortausch). Fehlerheilung: Nach jedem Arbeitsspiel.	1.8004.546
348	AL Unterbrechung Zylinder A8	Unterbrechungsfehler in der Injektor-Verkabelung Zylinder A8. Folge: Zündaussetzer (Alarm- Konfigurations-Parameter, Erläuterungen siehe PR 2.8008.100).	Injektorverkabelung prüfen, Unterbrechung im Magnetventil ausschließen (z.B. durch Injektortausch). Fehlerheilung: Nach jedem Arbeitsspiel.	1.8004.547
349	AL Unterbrechung Zylinder A9	Unterbrechungsfehler in der Injektor-Verkabelung Zylinder A9. Folge: Zündaussetzer (Alarm- Konfigurations-Parameter, Erläuterungen siehe PR 2.8008.100).	Injektorverkabelung prüfen, Unterbrechung im Magnetventil ausschließen (z.B. durch Injektortausch). Fehlerheilung: Nach jedem Arbeitsspiel.	1.8004.548
350	AL Unterbrechung Zylinder A10	Unterbrechungsfehler in der Injektor-Verkabelung Zylinder A10. Folge: Zündaussetzer (Alarm- Konfigurations-Parameter, Erläuterungen siehe PR 2.8008.100).	Injektorverkabelung prüfen, Unterbrechung im Magnetventil ausschließen (z.B. durch Injektortausch). Fehlerheilung: Nach jedem Arbeitsspiel.	1.8004.549
351	AL Unterbrechung Zylinder B1	Unterbrechungsfehler in der Injektor-Verkabelung Zylinder B1. Folge: Zündaussetzer (Alarm- Konfigurations-Parameter, Erläuterungen siehe PR 2.8008.100).	Injektorverkabelung prüfen, Unterbrechung im Magnetventil ausschließen (z.B. durch Injektortausch). Fehlerheilung: Nach jedem Arbeitsspiel.	1.8004.550

Fehler Code Nr.	Bezeichnung	Bedeutung	Maßnahme	Nr. Einstell-Parameter
352	AL Unterbrechung Zylinder B2	Unterbrechungsfehler in der Injektor-Verkabelung Zylinder B2. Folge: Zündaussetzer (Alarm- Konfigurations-Parameter, Erläuterungen siehe PR 2.8008.100).	Injektorverkabelung prüfen, Unterbrechung im Magnetventil ausschliessen (z.B. durch Injektortausch). Fehlerheilung: Nach jedem Arbeitsspiel.	1.8004.551
353	AL Unterbrechung Zylinder B3	Unterbrechungsfehler in der Injektor-Verkabelung Zylinder B3. Folge: Zündaussetzer (Alarm- Konfigurations-Parameter, Erläuterungen siehe PR 2.8008.100).	Injektorverkabelung prüfen, Unterbrechung im Magnetventil ausschliessen (z.B. durch Injektortausch). Fehlerheilung: Nach jedem Arbeitsspiel.	1.8004.552
354	AL Unterbrechung Zylinder B4	Unterbrechungsfehler in der Injektor-Verkabelung Zylinder B4. Folge: Zündaussetzer (Alarm- Konfigurations-Parameter, Erläuterungen siehe PR 2.8008.100).	Injektorverkabelung prüfen, Unterbrechung im Magnetventil ausschliessen (z.B. durch Injektortausch). Fehlerheilung: Nach jedem Arbeitsspiel.	1.8004.553
355	AL Unterbrechung Zylinder B5	Unterbrechungsfehler in der Injektor-Verkabelung Zylinder B5. Folge: Zündaussetzer (Alarm- Konfigurations-Parameter, Erläuterungen siehe PR 2.8008.100).	Injektorverkabelung prüfen, Unterbrechung im Magnetventil ausschliessen (z.B. durch Injektortausch). Fehlerheilung: Nach jedem Arbeitsspiel.	1.8004.554
356	AL Unterbrechung Zylinder B6	Unterbrechungsfehler in der Injektor-Verkabelung Zylinder B6. Folge: Zündaussetzer (Alarm- Konfigurations-Parameter, Erläuterungen siehe PR 2.8008.100).	Injektorverkabelung prüfen, Unterbrechung im Magnetventil ausschliessen (z.B. durch Injektortausch). Fehlerheilung: Nach jedem Arbeitsspiel.	1.8004.555
357	AL Unterbrechung Zylinder B7	Unterbrechungsfehler in der Injektor-Verkabelung Zylinder B7. Folge: Zündaussetzer (Alarm- Konfigurations-Parameter, Erläuterungen siehe PR 2.8008.100).	Injektorverkabelung prüfen, Unterbrechung im Magnetventil ausschliessen (z.B. durch Injektortausch). Fehlerheilung: Nach jedem Arbeitsspiel.	1.8004.556

Fehler Code Nr.	Bezeichnung	Bedeutung	Maßnahme	Nr. Einstell-Parameter
358	AL Unterbrechung Zylinder B8	Unterbrechungsfehler in der Injektor-Verkabelung Zylinder B8. Folge: Zündaussetzer (Alarm- Konfigurations-Parameter, Erläuterungen siehe PR 2.8008.100).	Injektorverkabelung prüfen, Unterbrechung im Magnetventil ausschliessen (z.B. durch Injektortausch). Fehlerheilung: Nach jedem Arbeitsspiel.	1.8004.557
359	AL Unterbrechung Zylinder B9	Unterbrechungsfehler in der Injektor-Verkabelung Zylinder B9. Folge: Zündaussetzer (Alarm- Konfigurations-Parameter, Erläuterungen siehe PR 2.8008.100).	Injektorverkabelung prüfen, Unterbrechung im Magnetventil ausschliessen (z.B. durch Injektortausch). Fehlerheilung: Nach jedem Arbeitsspiel.	1.8004.558
360	AL Unterbrechung Zylinder B10	Unterbrechungsfehler in der Injektor-Verkabelung Zylinder B10. Folge: Zündaussetzer (Alarm- Konfigurations- Parameter, Erläuterungen siehe PR 2.8008.100).	Injektorverkabelung prüfen, Unterbrechung im Magnetventil ausschliessen (z.B. durch Injektortausch). Fehlerheilung: Nach jedem Arbeitsspiel.	1.8004.559
361	AL Injektor-Endstufe Low	Interner Elektronikfehler (Elektronik möglicherweise defekt). Ist der Parameter 1.1020.021 (Power Stage Failure: Stop Engine) gesetzt, erfolgt hier zusätzlich ein Motorstop (Alarm-Konfigurations-Parameter, Erläuterungen siehe PR 2.8008.100).	Motorregler-Selbsttest starten. Bei Defekt Motorregler ersetzen; liefert der Selbsttest den Befund "Elektronik i.O.", weitere Fehlermeldungen beachten (z.B. Verkabelungsfehler).	1.8004.496
362	AL Injektor-Endstufe High	Interner Elektronikfehler (Elektronik möglicherweise defekt). Ist der Parameter 1.1020.021 (Power Stage Failure: Stop Engine) gesetzt, erfolgt hier zusätzlich ein Motorstop (Alarm-Konfigurations-Parameter, Erläuterungen siehe PR 2.8008.100).	Motorregler-Selbsttest starten. Bei Defekt Motorregler ersetzen; liefert der Selbsttest den Befund "Elektronik i.O.", weitere Fehlermeldungen beachten (z.B. Verkabelungsfehler).	1.8004.497
363	AL Stop Injektor-Endstufe	Interner Elektronikfehler (Elektronik möglicherweise defekt). Ist der Parameter 1.1020.021 (Power Stage Failure: Stop Engine) gesetzt, erfolgt hier zusätzlich ein Motorstop (Alarm-Konfigurations-Parameter, Erläuterungen siehe PR 2.8008.100).	Motorregler-Selbsttest starten. Bei Defekt Motorregler ersetzen; liefert der Selbsttest den Befund "Elektronik i.O.", weitere Fehlermeldungen beachten (z.B. Verkabelungsfehler).	1.8004.560

Fehler Code Nr.	Bezeichnung	Bedeutung	Maßnahme	Nr. Einstell-Parameter
365	AL Stop MV-Verkabelung Masse	Injektor-Verkabelungsfehler. Motorstop konfigurierbar (Alarm-Konfigurations-Parameter, Erläuterungen siehe PR 2.8008.100). Mögliche Ursachen: 1. Kurzschluss des Injektor-Plus-Anschlusses eines oder mehrerer Injektoren nach Masse. 2. Kurzschluss des Injektor-Minus-Anschlusses eines oder mehrerer Injektoren nach Masse.	Verkabelung prüfen, bei Bedarf Kabelbaum ersetzen.	1.8004.561
381	AL Wiring TOP 1	Kurzschluss oder Leitungsbruch am Transistorausgang 1 Anlagenseite (TOP 1, Alarm-Konfigurations-Parameter, Erläuterungen siehe PR 2.8008.100).	Verkabelung prüfen.	2.8006.638
382	AL Wiring TOP 2	Kurzschluss oder Leitungsbruch am Transistorausgang 2 Anlagenseite (TOP 2, Alarm-Konfigurations-Parameter, Erläuterungen siehe PR 2.8008.100).	Verkabelung prüfen.	2.8006.639
383	AL Wiring TOP 3	Kurzschluss oder Leitungsbruch am Transistorausgang 3 Anlagenseite (TOP 3, Alarm-Konfigurations-Parameter, Erläuterungen siehe PR 2.8008.100).	Verkabelung prüfen.	2.8006.640
384	AL Wiring TOP 4	Kurzschluss oder Leitungsbruch am Transistorausgang 4 Anlagenseite (TOP 4, Alarm-Konfigurations-Parameter, Erläuterungen siehe PR 2.8008.100).	Verkabelung prüfen.	2.8006.641
390	AL MCR überschritten	DBR/MCR Funktion: MCR (zulässige Motor Dauerleistung) wurde überschritten. Motorleistung wird auf zulässige Dauerleistung begrenzt (Alarm-Konfigurations-Parameter, Erläuterungen siehe PR 2.8008.100).	Keine.	1.1085.009
400	AL Open Load Digital Input 1	Leitungsunterbrechung am Digitaleingang 1, Verkabelung defekt oder kein Widerstand über dem Schalter, (Alarm-Konfigurations-Parameter, Erläuterungen siehe PR 2.8008.100).	Verkabelung prüfen.	2.8006.625

Fehler Code Nr.	Bezeichnung	Bedeutung	Maßnahme	Nr. Einstell-Parameter
401	AL Open Load Digital Input 2	Leitungsunterbrechung am Digitaleingang 2, Verkabelung defekt oder kein Widerstand über dem Schalter, (Alarm-Konfigurations-Parameter, Erläuterungen siehe PR 2.8008.100).	Verkabelung prüfen.	2.8006.626
402	AL Open Load Digital Input 3	Leitungsunterbrechung am Digitaleingang 3, Verkabelung defekt oder kein Widerstand über dem Schalter, (Alarm-Konfigurations-Parameter, Erläuterungen siehe PR 2.8008.100).	Verkabelung prüfen.	2.8006.627
403	AL Open Load Digital Input 4	Leitungsunterbrechung am Digitaleingang 4, Verkabelung defekt oder kein Widerstand über dem Schalter, (Alarm-Konfigurations-Parameter, Erläuterungen siehe PR 2.8008.100).	Verkabelung prüfen.	2.8006.628
404	AL Open Load Digital Input 5	Leitungsunterbrechung am Digitaleingang 5, Verkabelung defekt oder kein Widerstand über dem Schalter, (Alarm-Konfigurations-Parameter, Erläuterungen siehe PR 2.8008.100).	Verkabelung prüfen.	2.8006.629
405	AL Open Load Digital Input 6	Leitungsunterbrechung am Digitaleingang 6, Verkabelung defekt oder kein Widerstand über dem Schalter, (Alarm-Konfigurations-Parameter, Erläuterungen siehe PR 2.8008.100).	Verkabelung prüfen.	2.8006.630
406	AL Open Load Digital Input 7	Leitungsunterbrechung am Digitaleingang 7, Verkabelung defekt oder kein Widerstand über dem Schalter, (Alarm-Konfigurations-Parameter, Erläuterungen siehe PR 2.8008.100).	Verkabelung prüfen.	2.8006.631
407	AL Open Load Digital Input 8	Leitungsunterbrechung am Digitaleingang 8, Verkabelung defekt oder kein Widerstand über dem Schalter, (Alarm-Konfigurations-Parameter, Erläuterungen siehe PR 2.8008.100).	Verkabelung prüfen.	2.8006.632
408	AL Open Load Not-stop Eingang ESI	Leitungsunterbrechung am Eingang für Notstop, Verkabelung defekt oder kein Widerstand über dem Schalter	Verkabelung prüfen.	2.8006.633

Fehler Code Nr.	Bezeichnung	Bedeutung	Maßnahme	Nr. Einstell-Parameter
410	LO U-PDU	Injektor-Spannung zu gering (Grenzwert 1, Alarm-Konfigurations-Parameter, Erläuterungen siehe PR 2.8008.100).	Motorregler Selbsttest durchführen, bei Defekt Motorregler ersetzen.	2.0141.921
411	LOLO U-PDU	Injektor-Spannung zu gering (Grenzwert 2, Alarm-Konfigurations-Parameter, Erläuterungen siehe PR 2.8008.100).	Motorregler Selbsttest durchführen, bei Defekt Motorregler ersetzen.	2.0141.922
412	HI U-PDU	Injektor-Spannung zu hoch (Grenzwert 1, Alarm-Konfigurations-Parameter, Erläuterungen siehe PR 2.8008.100).	Motorregler Selbsttest durchführen, bei Defekt Motorregler ersetzen.	2.0141.931
413	HIHI U-PDU	Injektor-Spannung zu hoch (Grenzwert 2, Alarm-Konfigurations-Parameter, Erläuterungen siehe PR 2.8008.100).	Motorregler Selbsttest durchführen, bei Defekt Motorregler ersetzen.	2.0141.932
444	SD U-PDU	SD Alarm Konfiguration, Sensordefekt der Injektorstufende. Interner Fehler des Motorreglers. Tausch der Motorregler.	Motorregler ersetzen.	1.8004.578
450	SD Füllungssignal in Prozent	SD Alarm Konfiguration, Eingangssignal für Anfangs/End-Drehmoment defekt, Kurzschluß oder Kabelbruch	Signalgeber und Verkabelung prüfen, bei Bedarf ersetzen. Nach Motorneustart erfolgt Fehlerheilung.	2.8006.592
454	SS Leistungsbegrenzung aktiv	Leistungsreduktion aktiviert, der Motor wird ausserhalb seiner Standardrandbedingungen betrieben. Folgende Größen können auch in Kombination zu dieser Meldung führen: Ansaugunterdruck, Abgasgegendruck, Ladeluftkühlmitteltemperatur, Ansauglufttemperatur. Alarm-Konfigurations-Parameter, Erläuterungen siehe PR 2.8008.100.	Keine.	2.7000.011
463	SD AUX 2	SD Alarm Konfiguration, Analogeingangssignal für Aux 2 defekt, Kurzschluß oder Kabelbruch	Signalgeber und Verkabelung prüfen, bei Bedarf ersetzen.	1.8004.591
464	SD P-AUX 1	SD Alarm Konfiguration, Analogeingangssignal für Druck Aux 1 defekt, Kurzschluß oder Kabelbruch	Druckgeber und Verkabelung prüfen, bei Bedarf ersetzen.	1.8004.589

Fehler Code Nr.	Bezeichnung	Bedeutung	Maßnahme	Nr. Einstell-Parameter
468	SD T-AUX 1	Analogeingang für Temperatur Aux 1 defekt, Kurzschluß oder Kabelbruch	Signalgeber und Verkabelung prüfen, bei Bedarf ersetzen	1.8004.579
469	SD AUX 1	SD Alarm Konfiguration, Analogeingangssignal für Aux 1 defekt, Kurzschluß oder Kabelbruch	Signalgeber und Verkabelung prüfen, bei Bedarf ersetzen.	1.8004.590
470	SD T-Motorregler	Motorregler defekt.	Bei nächster Gelegenheit Motorregler ersetzen.	1.8004.587
471	SD Saugdrossel	SD Alarm Konfiguration, Ansteuerung Saugdrossel defekt, Kurzschluß oder Kabelbruch	Sensor und Verkabelung prüfen, bei Bedarf ersetzen. Nach Motorneustart erfolgt Fehlerheilung.	1.8004.592
472	AL Stop SD	Motorstop, da abstellende Kanäle "Sensor defekt" haben (Alarm-Konfigurations-Parameter, Erläuterungen siehe PR 2.8008.100).	Service benachrichtigen.	2.8006.593
474	AL Verkabelung FO	Leitungsbruch oder Kurzschluss an Kanal FO (Alarm-Konfigurations-Parameter, Erläuterungen siehe PR 2.8008.100).	Service benachrichtigen.	2.8006.655
475	AL CR Motor- Abschalt- Trigger	Ausgelöst bei Triggerung des Crash Recorders durch eine Motorabschaltung.	Bei nächster Gelegenheit Motorregler ersetzen.	1.8010.009
476	AL Crash Rec. Init. Fehler	Initialisierungsfehler des Crash-Recorders.	Service benachrichtigen.	1.8010.007
478	AL Sammelalarm Gelb (Anlage)	Sammelalarm GELB aus der Anlage (Alarm-Konfigurations-Parameter, Erläuterungen siehe PR 2.8008.100).	Service benachrichtigen.	2.8006.001
479	AL Sammelalarm Rot (Anlage)	Sammelalarm ROT aus der Anlage (Alarm-Konfigurations-Parameter, Erläuterungen siehe PR 2.8008.100).	Service benachrichtigen.	2.8006.002

Fehler Code Nr.	Bezeichnung	Bedeutung	Maßnahme	Nr. Einstell-Parameter
480	AL Ext. Motorschutz	Externe Motorschutz- Funktion aktiv (Alarm-Konfigurations-Parameter, Erläuterungen siehe PR 2.8008.100).	Service benachrichtigen.	2.0291.921
555	AL MTU Feld-Daten Service anrufen	Leistungs-Reduktion verursacht durch Wartungs-Funktion (Wartungs-Konzept, Alarm-Konfigurations-Parameter, Erläuterungen siehe PR 2.8008.100).	Service benachrichtigen.	2.0555.001

6 Arbeitenbeschreibung

6.1 Motor

6.1.1 Motor von Hand durchdrehen

Voraussetzungen

- ☑ Motor abgestellt und gegen Starten gesichert.

Sonderwerkzeug, Verbrauchsmaterial, Ersatzteile

Benennung / Verwendung	Bestell-Nr.	Anz.
Durchdrehvorrichtung 12V	F6558556	1
Durchdrehvorrichtung 16V, 18V	F6558557	1

GEFAHR



Drehende, bewegende Motorteile.

Schwere Körperverletzung – Lebensgefahr!

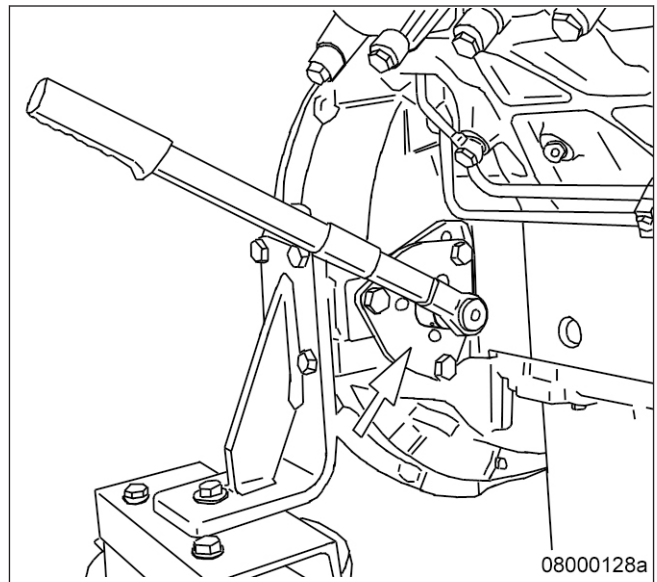
- Vor dem Durchdrehen oder Anlassen des Motors sicherstellen, dass sich niemand im Gefahrenbereich des Motors aufhält.
- Nach dem Arbeiten sicherstellen, dass alle Schutzeinrichtungen angebaut und Werkzeuge vom Motor entfernt sind.

Motor von Hand durchdrehen

1. Verschlussdeckel vom Schwungradgehäuse abbauen.
2. Durchdrehvorrichtung (Pfeil) am Schwungradgehäuse anbauen.
3. Kurbelwelle in Motordrehrichtung drehen, außer Kompressionswiderstand darf kein weiterer Widerstand auftreten.

Ergebnis: Tritt außer Kompressionswiderstand weiterer Widerstand auf, Service benachrichtigen.

4. Der Rückbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.



6.1.2 Motor mit Anlasseinrichtung durchdrehen

Voraussetzungen

- ☑ Externer Taste "Motor drehen ohne Start" ist angebaut.

GEFAHR



Drehende, bewegende Motorteile.

Schwere Körpverletzung – Lebensgefahr!

- Vor dem Durchdrehen oder Anlassen des Motors sicherstellen, dass sich niemand im Gefahrenbereich des Motors aufhält.
- Nach dem Arbeiten sicherstellen, dass alle Schutzeinrichtungen angebaut und Werkzeuge vom Motor entfernt sind.

Motor mit Anlasseinrichtung durchdrehen

1. Taste "Motor drehen ohne Start" drücken und gedrückt halten.
2. Motor solange durchdrehen lassen, bis Öldruck angezeigt wird, jedoch nicht länger als 10 Sekunden.
3. Bei Bedarf, Vorgang nach ca. 20 Sekunden wiederholen.

6.1.3 Motor – Probelauf durchführen

GEFAHR 	Drehende, bewegende Motorteile. Schwere Körpverletzung – Lebensgefahr! • Vor dem Durchdrehen oder Anlassen des Motors sicherstellen, dass sich niemand im Gefahrenbereich des Motors aufhält.
WARNUNG 	Motorgeräusch über 85 dB (A). Gehörschaden! • Gehörschutz tragen.

Motor – Probelauf durchführen

1. Motor starten (→ Seite 29).
2. Motorprobelauf mindestens bis zum Erreichen von Beharrungstemperaturen, nicht unter 1/3 Last durchführen.
3. Betriebsüberwachung durchführen (→ Seite 31).
4. Motor abstellen (→ Seite 32).

6.2 Zylinderlaufbuchse

6.2.1 Zylinderlaufbuchse endoskopieren

Voraussetzungen

- ☑ Motor abgestellt und gegen Starten gesichert

Sonderwerkzeug, Verbrauchsmaterial, Ersatzteile

Benennung / Verwendung	Bestell-Nr.	Anz.
Starres Endoskop	Y20097353	1

Vorbereitende Schritte

1. Zylinderkopfhaube abbauen (→ Seite 79).
2. Einspritzventil ausbauen (→ Seite 86).

Kurbelwelle in UT-Position fahren

1. Mit Motordrehvorrichtung Kurbelwelle so weit drehen, bis der Kurbelwellenzapfen des zu prüfenden Zylinders in UT-Position ist.
2. Endoskop durch die Injektoraufnahme in die Zylinderlaufbuchse einführen.

Zylinderlaufbuchse endoskopieren

Befund	Maßnahme
• Koksabstreifring umlaufend mit dünnem Ölkohle-Besatz • leichte örtliche Additiv-Ablagerungen an der Oberkante • punktuell Blanklaufen an der Unterkante • umlaufender Ölkohlering im Totraum zwischen oberstem Kolbenring und Unterkante Koksabstreifring • beginnendes Abbild vom obersten Kolbenring • helle Spur umlaufend • gleichmäßiges Honbild ohne jede Beanstandung • Ansatz eines Abbilds der unteren Kühlbohrungen • Laufbild erscheint dunkler	keine Maßnahme erforderlich
• Schattenspuren mit gleichmäßiger oder unterschiedlicher Verfärbungsintensität • Anfang und Ende der Schattenspur sind nicht exakt begrenzt und verlaufen nicht über die gesamte Hublänge • Schattenspuren verlaufen im oberen Bereich der Kühlbohrung und der weitere Umfang ist ohne Beanstandung • Kolbenringsatz ohne Beanstandung	weitere Endoskopkontrolle im Rahmen der Wartungsarbeiten erforderlich
• am gesamten Umfang neben hellen Schattenspuren (nicht betriebsgefährdend) deutlich dunklere Schwarzstreifen, die beim obersten Kolbenring beginnen • Brandspuren in Hubrichtung mit Honbildverletzung • Kolbenringsatz zeigt Brandspuren	Zylinderlaufbuchse muss getauscht werden; unbedingt den Service verständigen

1. Endoskopiebefund mit Hilfe der Tabelle erstellen.
2. Für die Beschreibung der Laufbuchsenoberfläche Fachbegriffe verwenden (→ Seite 71).
3. Dem Befund entsprechend:
 - keine Maßnahme ergreifen, oder
 - eine weitere Endoskopiekontrolle im Rahmen der Wartungsarbeiten durchführen, oder
 - Service verständigen; Zylinderlaufbuchse muss ersetzt werden.

Abschließende Schritte

1. Einspritzventil einbauen (→ Seite 86).
2. Zylinderkopfhaube anbauen (→ Seite 79).

6.2.2 Hinweise und Erläuterungen zum Endoskop- und Sichtbefund der Zylinderlaufbuchse

Beim Endoskopieren verwendete Begriffe

Für die Beschreibung der Zylinderlaufbuchsen-Oberfläche im Endoskopiebericht stehen die unten genannten Begriffe zur Verfügung.

Befund	Maßnahme
Leichte Schmutzriefen	Leichte Schmutzriefen können bereits bei einer Neumontage eines Motors auftreten (Honrückstände, Partikel, abgebrochene Grate). Bei abgebautem Zylinder sind Schmutzriefen auf der Lauffläche in der Vergrößerung des Endoskops deutlich sichtbar. Sie sind mit der Fingernagelprobe nicht fühlbar. Unkritischer Befund.
Einzelriefe	Deutlich ausgeprägte Riefe, die von harten Partikeln verursacht werden. Sie gehen meist vom OT-Bereich aus und durchschneiden das Honbild in Hubrichtung. Unkritischer Befund.
Riefenfeld	Riefenfelder bestehen aus beieinander liegenden Riefen unterschiedlicher Länge und Tiefe. Sie sind meist in Motorquerrichtung (6°° und 12°° Richtung, Einlass/Auslass) angeordnet. Unkritischer Befund.
Glanzstelle	Glanzstellen sind Oberflächenveränderungen auf der Laufbahn, bei der die Honstruktur noch fast völlig vorhanden ist. Glanzstellen erscheinen gegenüber der restlichen Lauffläche optisch heller und glänzend. Unkritischer Befund.
Blankstelle	Blankstellen sind örtliche Abtragungen des Honbilds auf der Lauffläche. Es sind keine Honriefen mehr sichtbar.
Schattenspur	Schattenspuren sind Oxidationsfarben (Oberflächenverfärbung durch Öl oder Kraftstoff), die durch Temperatur-Unterschiede am Laufbuchsen-Umfang entstehen. Im Gegensatz zur metallisch hellen Laufbahnoberfläche erscheinen sie im Hongrund optisch dunkler. Honbild ist nicht verletzt. Schattenspuren verlaufen in Hubrichtung und können auch unterbrochen sein. Unkritischer Befund.
Rostflecken, Rostfelder	Rostfelder, -flecken entstehen durch Feuchtigkeit (Kondenswasser) bei im Überschnitt stehenden (geöffneten) Ventilen. Sie sind deutlich sichtbar durch die dunkle Färbung im Hongrund, oft entsteht ein Schlierbild. Rostfelder, -flecken sind unkritisch, solange keine Rostnarben entstehen.
Schwarzstreifen	Schwarzstreifen sind eine Vorstufe zu Brandspuren. Sie sind sichtbar durch eine deutliche Verfärbung in der Laufspur von OT nach UT und eine beginnende, örtliche Beschädigung des Honbilds. Laufbuchsen mit einer Vielzahl von Schwarzstreifen am Laufumfang haben eine begrenzte Lebensdauer und müssen ersetzt werden.

Befund	Maßnahme
Brandspur	Brandspuren werden hervorgerufen durch eine Störung des Tribo-Systems Laufbuchse/Ringe. Meistens verlaufen sie über den gesamten Ringhub (OT/UT) und gehen vom ersten OT-Ring aus, deutlicher ausgeprägt ab OT-Ring 2 und verwaschener ab OT-Ring 1. Honbild ist meist nicht mehr sichtbar und zeigt seitlich eine deutliche Abrenzung (geradlinig) zum unbeschädigten Honbild. Oberfläche in der beschädigten Zone ist meist verfärbt. Ausdehnung der Umfangslängen ist unterschiedlich. Laufbuchsen mit Brandspuren, die im OT-Ring 1 beginnen müssen ersetzt werden.
Fressspur, Fresser	Unregelmäßige Umfangslängen- und Tiefenausdehnung, abhängig vom Ausgang Kolbenschaft oder -boden, Materialauftrag auf der Laufbuchse (Schmierer), starke Verfärbungen. Starke sichtbare Riefenbildung. Laufbuchse ersetzen.

Beurteilung des Befunds und weitere Maßnahmen

Die Befundbilder von Schatten- und Brandspuren im Anfangsstadium sind ähnlich. Durch sorgfältigen Befund und Beachtung der o. g. Beurteilungskriterien kann eine eindeutige Beurteilung getroffen werden. Bevor unnötige Montagen durchgeführt werden, empfiehlt es sich, nach weiterem Motorbetrieb einen weiteren Befund zur Absicherung aufzunehmen.

6.3 Kurbelgehäuseentlüftung

6.3.1 Kurbelgehäuseentlüftung – Ölabscheidereinsatz ersetzen, Membrane prüfen und ersetzen

Voraussetzungen

- ☑ Motor abgestellt und gegen Starten gesichert.

Sonderwerkzeug, Verbrauchsmaterial, Ersatzteile

Benennung / Verwendung	Bestell-Nr.	Anz.
Drehmomentschlüssel, 6-50 Nm	F30027336	1
Einsteckknarre	F30027340	1
Motoröl		
Filtereinsatz	(→ Ersatzteilkatalog)	
Membrane	(→ Ersatzteilkatalog)	
Dichtung	(→ Ersatzteilkatalog)	

WARNUNG

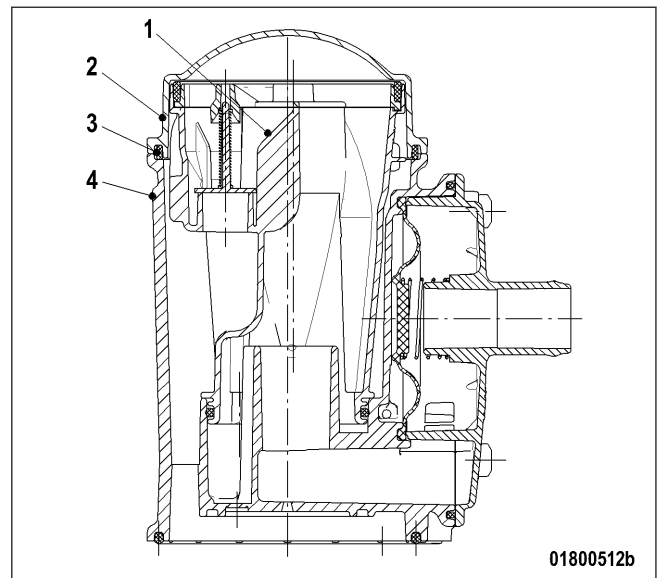


Heißes Öl.
Öl kann gesundheitsschädliche Verbrennungsrückstände enthalten.
Verbrennungs- und Vergiftungsgefahr!

- Schutzkleidung, Schutzhandschuhe und Schutzbrille/Gesichtsschutz tragen.
- Hautkontakt vermeiden.
- Öldämpfe nicht einatmen.

Ölabscheidereinsatz ersetzen

1. Deckel (2) mit O-Ring (3) abbauen.
2. Filtereinsatz (1) aus Gehäuse (4) herausnehmen.
3. Neuen Filtereinsatz in Gehäuse (4) einsetzen.
4. Deckel (2) mit neuen O-Ring anbauen.



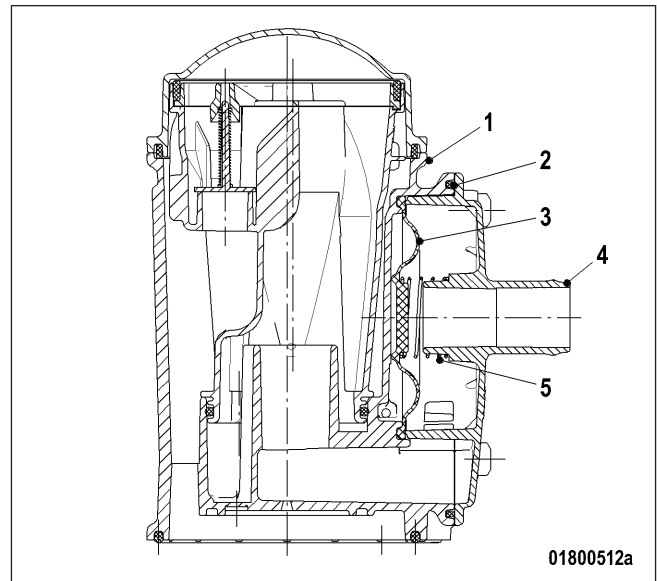
5. Schrauben des Deckels (2) mit Drehmomentschlüssel auf vorgeschriebenes Anziehdrehmoment anziehen.

Name	Größe	Typ	Schmiermittel	Wert/Norm
Schraube		Anziehdrehmoment	(Motoröl)	10 Nm –2 Nm

6. Weitere Ölabscheidereinsätze in gleicher Weise ersetzen.

Membrane prüfen

1. Deckel (4) abbauen.
2. Feder (5), Dichtung (2) und Membrane (3) abnehmen.
3. Membrane (3) auf Beschädigung prüfen, beschädigte Membrane ersetzen.
4. Membrane (3) an Gehäuse (1) anbauen.
5. Neue Dichtung (2) und Feder (5) zusammen mit Deckel (4) anbauen.



6. Schrauben des Deckels (4) mit Drehmomentschlüssel auf vorgeschriebenes Anziehdrehmoment anziehen.

Name	Größe	Typ	Schmiermittel	Wert/Norm
Schraube		Anziehdrehmoment	(Motoröl)	10 Nm -2 Nm

7. Membranen in weiteren Ölabscheidern in gleicher Weise prüfen.

6.3.2 Kurbelgehäuseentlüftung - Drahtgeflecht reinigen

Sonderwerkzeug, Verbrauchsmaterial, Ersatzteile

Benennung / Verwendung	Bestell-Nr.	Anz.
Reiniger		
Dieselmotorenöl		
Vaseline		
Dichtring	(→ Ersatzteilkatalog)	

WARNUNG



Kraftstoffe sind brennbar.

Brand- und Explosionsgefahr!

- Offenes Feuer, elektrischen Funken und Zündquellen vermeiden.
- Nicht rauchen.

WARNUNG



Druckluft.

Verletzungsgefahr!

- Druckluftstrahl nie auf Personen richten.
- Schutzbrille/Gesichtsschutz und Gehörschutz tragen.

VORSICHT



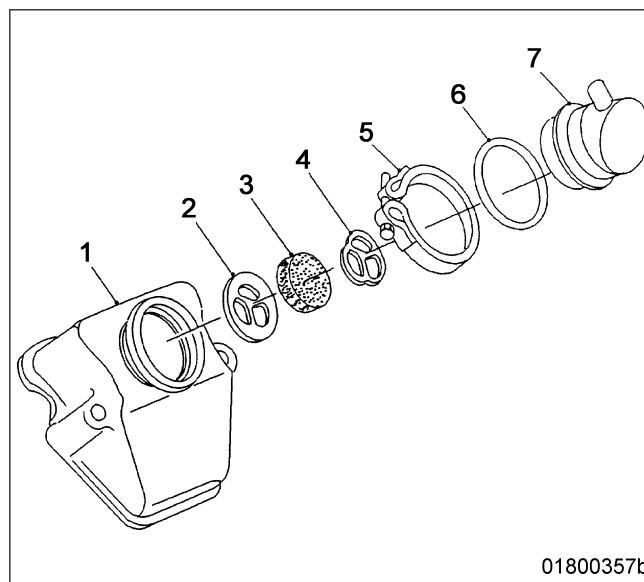
Zu lange Einwirkzeit von Reinigungsmitteln auf Bauteile.

Bauteilbeschädigung!

- Herstellerangaben beachten.
- Schutzkleidung, Schutzhandschuhe und Schutzbrille/Gesichtsschutz tragen.

Kurbelgehäuseentlüftung - Drahtgeflecht reinigen

1. Schlauch abbauen.
2. Klemme (5) lösen.
3. Ölabscheider-Verschussdeckel (7) abbauen.
4. Einzelteile aus Ölabscheider-Verschussdeckel (7) herausnehmen.
5. Element (Drahtgeflecht) (3) mit Dieselmotorenöl auswaschen.
6. Element (Drahtgeflecht) (3) mit Druckluft ausblasen.
7. Restliche Teile mit Reiniger reinigen.
8. Reiniger entfernen.
9. Dichtring (6) mit Vaseline bestreichen und in Nut im Ölabscheider-Verschussdeckel (7) einsetzen.
10. Beide Halter (2, 4) und Element (Drahtgeflecht) (3) in richtiger Reihenfolge in Ölabscheider-Verschussdeckel (7) einsetzen.
11. Ölabscheider-Verschussdeckel (7) mit Klemme (5) an Zylinderkopfschraube (1) anbauen.
12. Schlauch spannungsfrei anbauen.



01800357b

6.4 Ventiltrieb

6.4.1 Ventilspiel prüfen und einstellen

Voraussetzungen

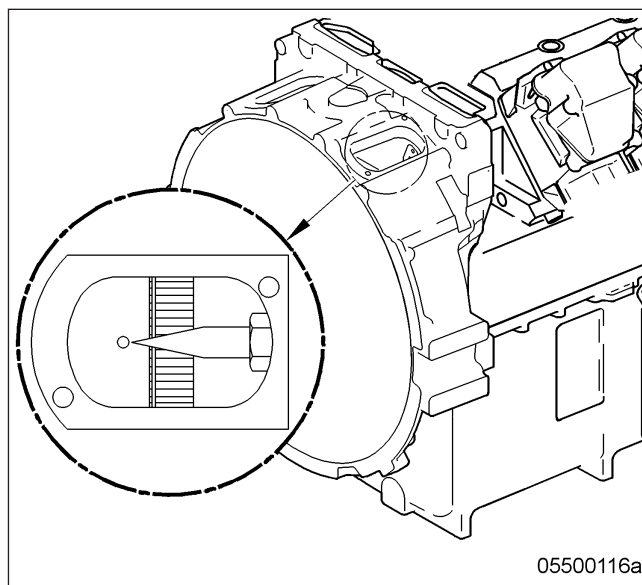
- ☒ Motor abgestellt und gegen Starten gesichert.
- ☒ Motorkühlmitteltemperatur max. 40 °C.
- ☒ Ventile geschlossen.

Sonderwerkzeug, Verbrauchsmaterial, Ersatzteile

Benennung / Verwendung	Bestell-Nr.	Anz.
Fühlerlehre	Y4342013	1
Drehmomentschlüssel, 20-100 Nm	F30026582	1
Einsteckknarre	F30027340	1
Motoröl		

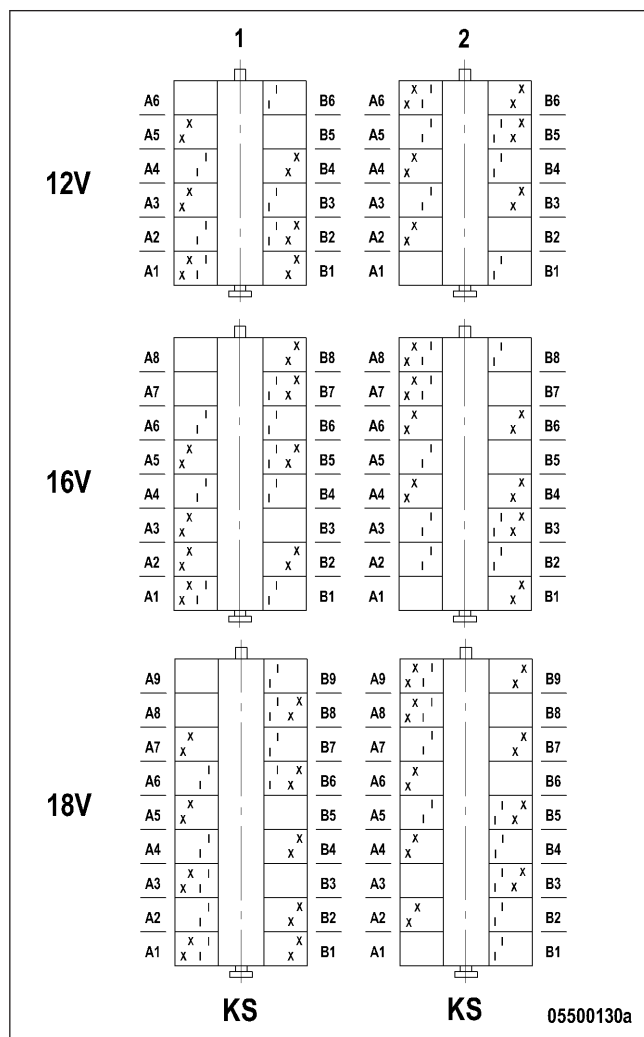
Vorbereitende Schritte

1. Zylinderkopfhaube abbauen (→ Seite 79).
2. Durchdrehvorrichtung anbauen (→ Seite 66).
3. Kurbelwelle mit Durchdrehvorrichtung in Motordrehrichtung drehen, bis OT-Zeiger und OT-Markierung am Schwungrad übereinander stehen.



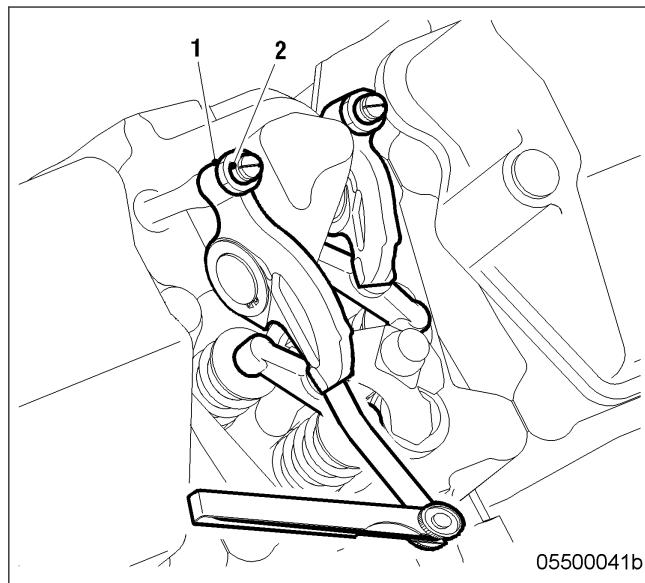
Ventilspiel bei zwei Kurbelwellenstellungen prüfen

- OT-Stellung des Kolbens in Zylinder A1 prüfen:
 - Sind am Zylinder A1 die Kipphebel entlastet, steht der Kolben im Zünd-OT.
 - Sind am Zylinder A1 die Kipphebel belastet, steht der Kolben im Überschneidungs-OT.
- Ventilspiel bei kaltem Motor prüfen:
 - Einlass = 0,4 mm;
 - Auslass = 0,6 mm.
- Alle Ventilspiele bei zwei Kurbelwellenstellungen (Zünd-OT und Überschneidungs-OT Zylinder A1) nach Schema prüfen:
 - Zylinder A1 in Zünd-OT
 - Zylinder A1 in Überschneidungs-OT
 - Einlassventil
 - Auslassventil
- Mit Fühlerlehre den Abstand zwischen Ventilbrücke und Kipphebel prüfen.
- Beträgt die Abweichung vom Sollwert mehr als 0,1 mm, Ventilspiel einstellen.



Ventilspiel einstellen

- Kontermutter (1) lösen und Einstellschraube (2) etwas herausschrauben.
- Fühlerlehre zwischen Ventilbrücke und Kipphebel einlegen.
- Einstellschraube (2) soweit nachstellen, bis sich die Fühlerlehre satt durchziehen lässt.



- Kontermutter (1) mit Drehmomentschlüssel auf vorgeschriebenes Anziehdrehmoment anziehen, Einstellschraube (2) mit Schraubendreher festhalten.

Name	Größe	Typ	Schmiermittel	Wert/Norm
Kontermutter	M12 x 1	Anziehdrehmoment	(Motoröl)	50 Nm

5. Prüfen, ob die Fühlerlehre sich zwischen Ventilbrücke und Kipphebel satt durchziehen lässt.
Ergebnis: Ist dies nicht der Fall, Ventilspiel einstellen.

Abschließende Schritte

1. Durchdrehvorrichtung abbauen (→ Seite 66).
2. Zylinderkopfhaube anbauen (→ Seite 79).
3. Verschlussdeckel anbauen.

6.4.2 Zylinderkopfhaube ab- und anbauen

Voraussetzungen

- ☒ Motor abgestellt und gegen Starten gesichert.

Sonderwerkzeug, Verbrauchsmaterial, Ersatzteile

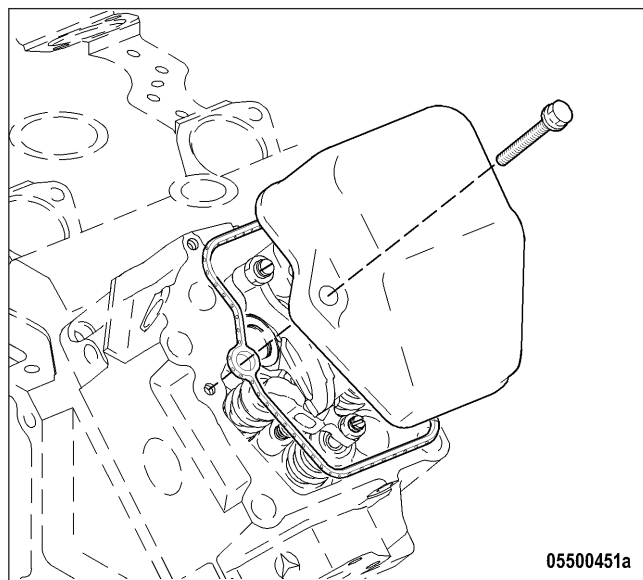
Benennung / Verwendung	Bestell-Nr.	Anz.
Drehmomentschlüssel, 8-40 Nm	F30043446	1
Einsteckknarre	F30027340	1
Dichtung	(→ Ersatzteilkatalog)	

Vorbereitende Schritte

1. An Zylinderkopfhauben mit Kurbelgehäuseentlüftung Schellen lösen.
2. Gummimuffen über Rohrleitung schieben.

Zylinderkopfhaube ab- und anbauen

1. Zylinderkopfhaube mit Dichtung vom Zylinderkopf abbauen.
2. Anbaufläche reinigen.
3. Profildichtung in der Zylinderkopfhaube auf Zustand prüfen.
4. Beschädigte Dichtungen ersetzen.
5. Zylinderkopfhaube mit Schrauben anbauen.



Abschließende Schritte

1. Gummimuffen über jeweiligen Anschlussstutzen schieben.
2. Alle Schellen anziehen.

6.5 Einspritzpumpe/Hochdruckpumpe

6.5.1 Einspritzpumpe aus- und einbauen

Voraussetzungen

- ☑ Motor abgestellt und gegen Starten gesichert.

Sonderwerkzeug, Verbrauchsmaterial, Ersatzteile

Benennung / Verwendung	Bestell-Nr.	Anz.
Drehmomentschlüssel, 20-100 Nm	F30026582	1
Einsteckknarre	F30027340	1
Übergangsteil	F30006234	1
Hahnenfuß-Ringschlüssel, 19 mm	F30027424	1
Hahnenfuß-Ringschlüssel, 22 mm	F30027425	1
Drehmomentschlüssel, 0,5-5 Nm	0015384230	1
Fett (Kluth Hakuform 30-10/Emulgier)	X00058060	1
Motoröl		
Dichtring	(→ Ersatzteilkatalog)	
Dichtring	(→ Ersatzteilkatalog)	
Dichtung	(→ Ersatzteilkatalog)	

GEFAHR



Drehende, bewegende Motorteile.

Schwere Körperverletzung – Lebensgefahr!

- Vor dem Durchdrehen des Motors sicherstellen, dass sich niemand im Gefahrenbereich des Motors aufhält.

WARNUNG



Kraftstoffe sind brennbar.

Brand- und Explosionsgefahr!

- Offenes Feuer, elektrischen Funken und Zündquellen vermeiden.
- Nicht rauchen.

Vorbereitende Schritte

1. Kraftstoffzulaufleitung vor Kraftstofffilter schließen.
2. Kraftstoff ablassen (→ Seite 97).
3. Motorregler abbauen, bei Bedarf (→ Seite 143).
4. Ladeluftrohre abbauen und Dichtungen abnehmen (nur am Motor mit Luft-Ladeluftkühlung).

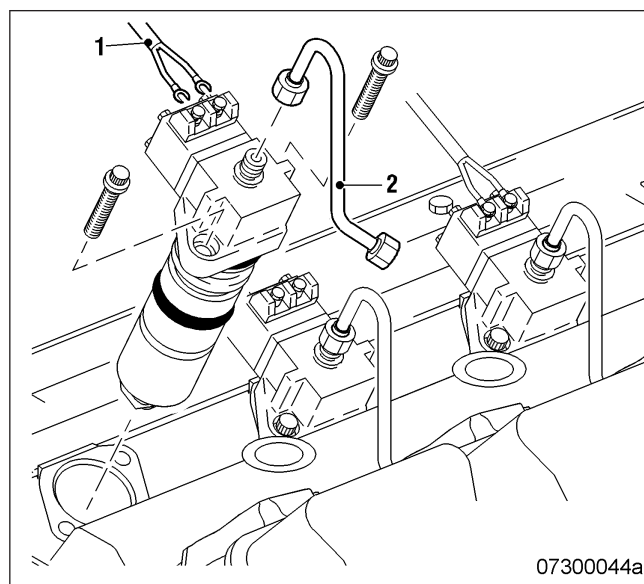
Einspritzpumpe ausbauen

1. Einspritzpumpe nach Einbaustelle kennzeichnen.
2. Verkabelung (1) von Einspritzpumpe abbauen.
3. Kraftstoffleitung (2) abbauen.
4. Befestigungsschrauben der Einspritzpumpe ca. 6 mm ausschrauben.

Ergebnis: Vorgespannte Druckfeder drückt die Einspritzpumpe aus dem Kurbelgehäuse;

- wenn nicht:
Kurbelwelle mit Durchdrehvorrichtung drehen (→ Seite 66).
Pumpennocke an der Nockenwelle drückt die Einspritzpumpe aus dem Kurbelgehäuse; wenn nicht:

- Einspritzpumpe an der Aussparung am Einspritzpumpenkopf vorsichtig herausdrücken.
5. Befestigungsschrauben der Einspritzpumpe ausschrauben.
 6. Einspritzpumpe herausnehmen.
 7. Dichtringe von Einspritzpumpe abnehmen.
 8. Nach Abbau alle Öffnungen mit geeigneten Abdeckungen verschließen.



Einspritzpumpe einbauen

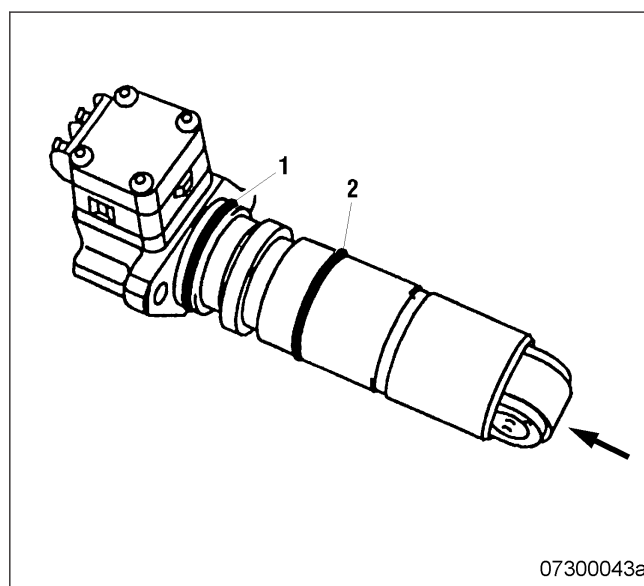
1. Verschlussstopfen und Abdeckungen entfernen.
2. Anbaufläche an Einspritzpumpe und Rolle reinigen.

Hinweis: Dichtring (1) Ø47 mm

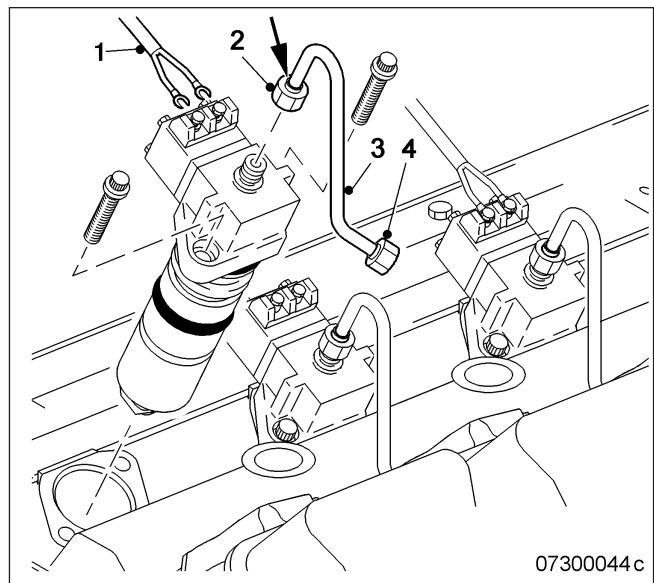
3. Dichtring (1) mit Fett bestreichen und auf Einspritzpumpe aufziehen.

Hinweis: Dichtring (2) Ø45 mm

4. Dichtring (2) mit Fett bestreichen und auf Einspritzpumpe aufziehen.
5. Rolle (Pfeil) mit Motoröl bestreichen.
6. Dichtfläche und Kraftstoffbohrungen im Kurbelgehäuse reinigen.
7. Mit Durchdrehvorrichtung (→ Seite 66) Pumpennocken an der Nockenwelle auf Grundkreis stellen.



8. Einspritzpumpe nach Kennzeichnung einsetzen.



07300044 c

9. Befestigungsschrauben der Einspritzpumpe einschrauben und mit Drehmomentschlüssel auf vorgeschriebenes Anziehdrehmoment anziehen.

Name	Größe	Typ	Schmiermittel	Wert/Norm
Schraube	M10	Anziehdrehmoment	(Motoröl)	60 Nm +12 Nm

10. Auflage zwischen Überwurfmutter und Kraftstoffleitung, Dichtkugel und Gewinde an beiden Seiten der Kraftstoffleitung (3) mit Motoröl bestreichen.

11. Kraftstoffleitung (3) anbauen.

Hinweis: Beschriftung der Überwurfmutter (2, 4) beachten.

12. Überwurfmutter (2, 4), die mit "35 +3 Nm" beschriftet sind (siehe Pfeil), mit Drehmomentschlüssel auf vorgeschriebenes Anziehdrehmoment anziehen.

Name	Größe	Typ	Schmiermittel	Wert/Norm
Überwurfmutter	M14	Anziehdrehmoment	(Motoröl)	35 Nm +3 Nm

13. Überwurfmutter (2, 4), die mit "30 +3 Nm" beschriftet sind (siehe Pfeil), mit Drehmomentschlüssel auf vorgeschriebenes Anziehdrehmoment anziehen.

Name	Größe	Typ	Schmiermittel	Wert/Norm
Überwurfmutter	M14	Anziehdrehmoment	(Motoröl)	30 Nm +3 Nm

14. Verkabelung (1) von Einspritzpumpe anbauen.

15. Schrauben mit Drehmomentschlüssel auf vorgeschriebenes Anziehdrehmoment anziehen.

Name	Größe	Typ	Schmiermittel	Wert/Norm
Schraube		Anziehdrehmoment	(Motoröl)	1,5 Nm ±0,2 Nm

Abschließende Schritte

1. Durchdrehvorrichtung abbauen (→ Seite 66).
2. Anbauflächen an Zylinderkopf und Ladeluftrohr reinigen.
3. Dichtungen auf Beschädigung prüfen, beschädigte Dichtungen ersetzen.
4. Dichtungen mit Fett bestreichen und an Zylinderkopf anlegen.
5. Ladeluftrohre anbauen.
6. Motorregler anbauen (→ Seite 143).
7. Kraftstoffzulaufleitung öffnen.
8. Kraftstoffsystem entlüften (→ Seite 99).

6.5.2 Einspritzpumpe ausbauen

Voraussetzungen

- ☑ Vorbereitende Schritte sind durchgeführt.

Sonderwerkzeug, Verbrauchsmaterial, Ersatzteile

Benennung / Verwendung	Bestell-Nr.	Anz.
Motordurchdrehvorrichtung	F6557929	1

WARNUNG



Kraftstoffe sind brennbar.

Brand- und Explosionsgefahr!

- Offenes Feuer, elektrischen Funken und Zündquellen vermeiden.
- Nicht rauchen.

WARNUNG



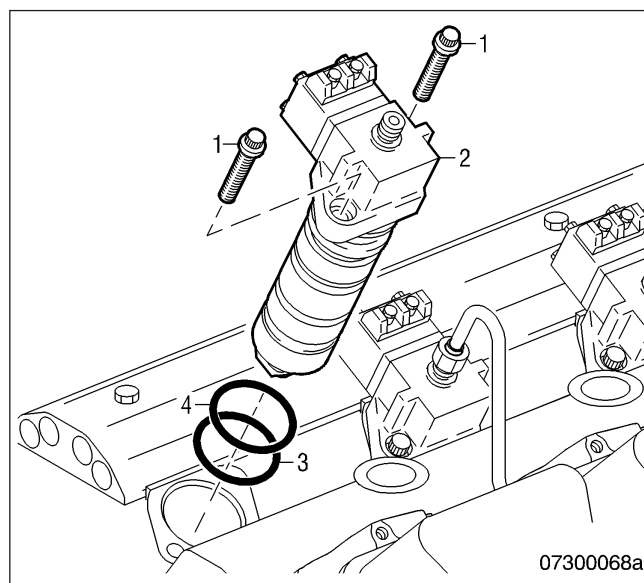
Teil ist heiß.

Verbrennungsgefahr!

- Schutzhandschuhe tragen.

Einspritzpumpe ausbauen

1. Einspritzpumpe (2) nach Einbaustelle kennzeichnen.
2. Schraube (1) ca. 6 mm ausschrauben.
 - Vorgespannte Druckfeder drückt die Einspritzpumpe (2) aus dem Kurbelgehäuse, wenn nicht
 - Kurbelwelle mit Motordurchdrehvorrichtung drehen
 - Pumpennocken drückt die Einspritzpumpe (2) durch den Pumpennocken aus dem Kurbelgehäuse, wenn nicht
 - Einspritzpumpe (2) an der Aussparung am Einspritzpumpenkopf vorsichtig herausdrücken.
3. Schraube (1) ausschrauben und Einspritzpumpe (2) ausbauen.
4. Dichtring (3) und (4) abnehmen.
5. Öffnungen mit geeigneten Abdeckungen verschließen.



6.5.3 Einspritzpumpe einbauen

Sonderwerkzeug, Verbrauchsmaterial, Ersatzteile

Benennung / Verwendung	Bestell-Nr.	Anz.
Drehmomentschlüssel, 20-100 Nm	F30026582	1
Einsteckknanne, 3/4"	F30450902	1
Durchdrehvorrichtung	F6557929	1
Fett (Kluthe Hakuform 30-10/Emulgier)	X00029933	1
Motoröl	-	
Dichtring	(→ Ersatzteilkatalog)	
Dichtring	(→ Ersatzteilkatalog)	

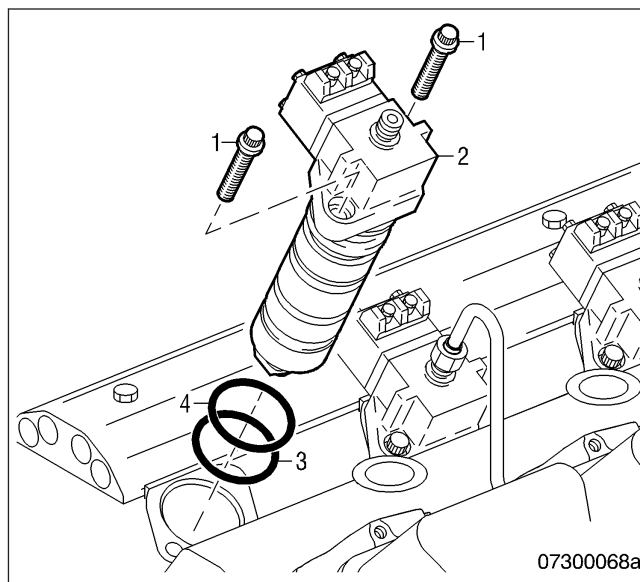
Einspritzpumpe einbauen

Hinweis: Dichtring (4) Ø47 mm

1. Dichtring (4) mit Fett bestreichen und auf Einspritzpumpe (2) aufziehen.

Hinweis: Dichtring (3) Ø45 mm

2. Dichtring (3) mit Fett bestreichen und auf Einspritzpumpe (2) aufziehen.
3. Rolle an der Einspritzpumpe (2) mit Motoröl bestreichen.
4. Verschlussstopfen bzw. Abdeckungen entfernen.
5. Dichtfläche und Kraftstoffbohrungen im Kurbelgehäuse reinigen.
6. Pumpennocken an der Nockenwelle mit der Motordurchdrehvorrichtung auf den Grundkreis stellen.
7. Einspritzpumpe (2) nach Kennzeichnung der Einbaustelle zuordnen und von Hand gegen die Federkraft in das Kurbelgehäuse eindrücken.
8. Schraube (1) einschrauben und mit Drehmomentschlüssel gleichmäßig auf vorgeschriebenes Anziehdrehmoment anziehen.



Name	Größe	Typ	Schmiermittel	Wert/Norm
Schraube		Anziehdrehmoment		60 Nm +12 Nm

9. Schraube der Verkabelung an Einspritzpumpe einschrauben und mit Drehmomentschlüssel auf vorgeschriebenes Anziehdrehmoment anziehen.

Name	Größe	Typ	Schmiermittel	Wert/Norm
Schraube		Anziehdrehmoment		1 Nm ± 0,2 Nm

6.6 Einspritzventil/Injektor

6.6.1 Einspritzventil/Injektor ersetzen

Sonderwerkzeug, Verbrauchsmaterial, Ersatzteile

Benennung / Verwendung	Bestell-Nr.	Anz.
Einspritzventil	(→ Ersatzteilkatalog)	

Einspritzventil ersetzen

- ▶ Einspritzventil aus- und neues einbauen (→ Seite 86).

6.6.2 Einspritzventil aus- und einbauen

Voraussetzungen

- ☑ Motor abgestellt und gegen Starten gesichert.

Sonderwerkzeug, Verbrauchsmaterial, Ersatzteile

Benennung / Verwendung	Bestell-Nr.	Anz.
Schlag- und Ausziehgerät	F30377999	1
Kraftstoffsaugheber	F30378207	1
Drehmomentschlüssel, 20-100 Nm	F30026582	1
Einsteckknarre	F30027340	1
Übergangsteil	F30006234	1
Mauleinsteckschlüssel, 19 mm	F30025897	1
Hahnenfuß-Ringschlüssel, 19 mm	F30027424	1
Hahnenfuß-Ringschlüssel, 22 mm	F30027425	1
Doppelringschlüssel	F30011450	1
Fett (Kluthe Hakuform 30-10/Emulgier)	X00029933	1
Motoröl		
Dichtring	(→ Ersatzteilkatalog)	
Dichtring	(→ Ersatzteilkatalog)	
Dichtung	(→ Ersatzteilkatalog)	

WARNUNG



Kraftstoffe sind brennbar.

Brand- und Explosionsgefahr!

- Offenes Feuer, elektrischen Funken und Zündquellen vermeiden.
- Nicht rauchen.

WARNUNG



Druckluft.

Verletzungsgefahr!

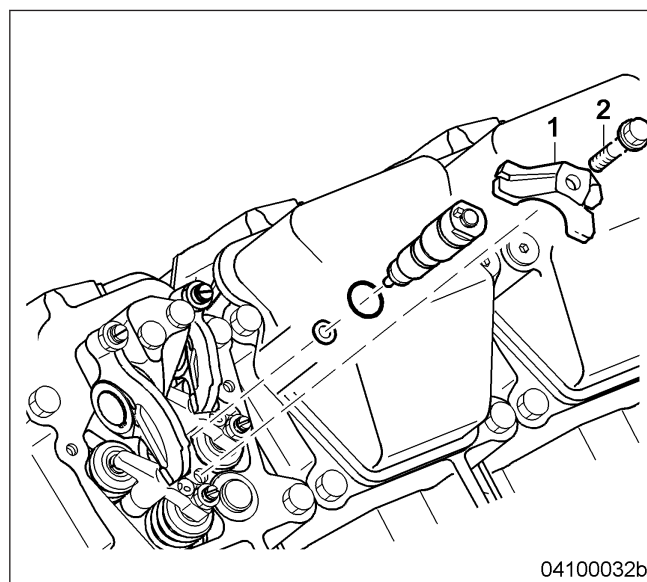
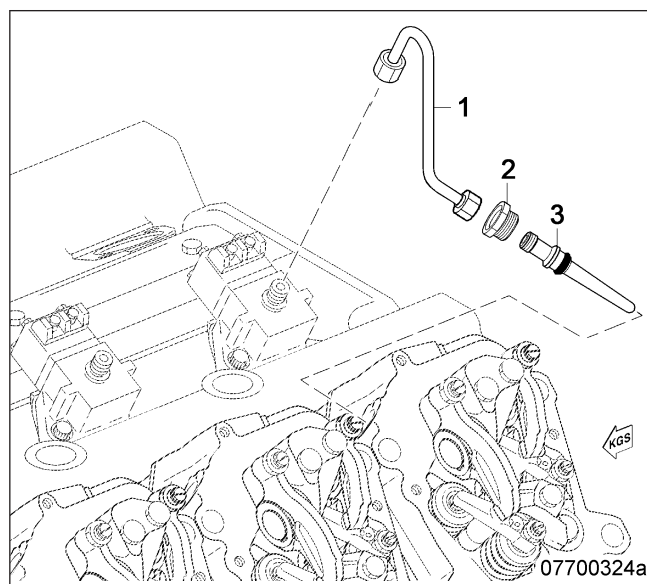
- Druckluftstrahl nie auf Personen richten.
- Schutzbrille/Gesichtsschutz und Gehörschutz tragen.

Vorbereitende Schritte

1. Kraftstoffzulaufleitung vor Kraftstofffilter schließen.
2. Kraftstoff ablassen (→ Seite 97).
3. Motorregler abbauen, bei Bedarf (→ Seite 143).
4. Ladeluftrohre abbauen und Dichtungen abnehmen (nur am Motor mit Luft-Ladeluftkühlung).
5. Zylinderkopfhaube abbauen (→ Seite 79).

Einspritzventil ausbauen

1. Leckkraftstoffleitung von Zylinderkopf abbauen.
2. Kraftstoffleitung (1) abbauen.
3. Druckschraube (2) abschrauben.
4. Druckrohrstutzen (3) herausziehen.
5. Mit Kraftstoffsaugheber Kraftstoff aus den freiliegenden Bohrungen absaugen.
6. Schraube (2) herausschrauben.
7. Klemmstück (1) abnehmen.
8. Schlag- und Ausziehgerät in das Einspritzventil einschrauben.
9. Einspritzventil mit Schlag- und Ausziehgerät ausbauen.
10. Dichtring des Einspritzventils mit selbst angefertigtem Haken herausnehmen.
11. Nach Abbau alle Öffnungen mit geeigneten Abdeckungen verschließen.



Einspritzventil einbauen

1. Vor Einbau alle Abdeckungen entfernen.
2. Dichtfläche am Zylinderkopf und Schutzhülse reinigen.
3. Dichtring (1) mit Fett am Einspritzventil fixieren.
4. Dichtring (2) mit Fett bestreichen und auf das Einspritzventil aufziehen.
5. Einspritzventil von Hand in den Zylinderkopf eindrücken.

Ergebnis:

- Stift befindet sich in 11-Uhr Stellung zur Motorquerachse.
- Stift befindet sich in Aussparung im Klemmstück (4).

6. Klemmstück (4) mit Schraube (5) lagerichtig anbauen.

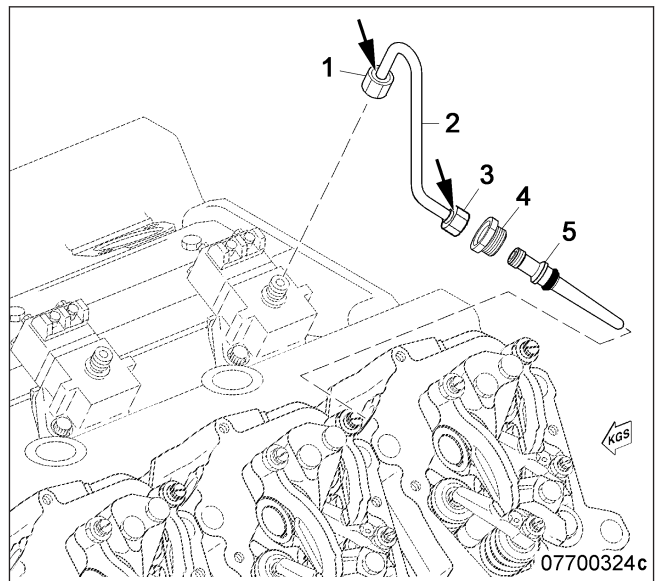
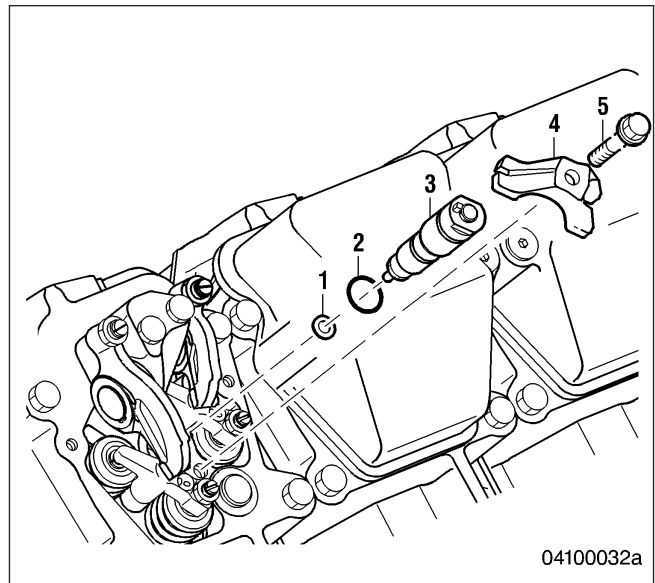
Ergebnis:

- Stift am Einspritzventil befindet sich in der Aussparung im Klemmstück.
- Gabel am Klemmstück greift an der Fixierung am Verschlussdeckel ein.

7. Schraube (5) des Klemmstückes von Hand anlegen.

Ergebnis: Einspritzventil ist noch drehbar.

8. Kraftstoffleitung (2) und Druckrohrstutzen (5) mit Druckluft ausblasen.
9. Dichtring mit Fett bestreichen und auf Druckrohrstutzen (5) aufziehen.
10. Konus des Druckrohrstutzens (5) mit Motoröl benetzen.
11. Druckrohrstutzen (5) bis zur Anlage an Dichtring in den Zylinderkopf einschieben.
12. Druckrohrstutzen (5) von Hand ganz eindrücken.



13. Druckschraube (4) mit Drehmomentschlüssel auf vorgeschriebenes Anziehdrehmoment anziehen.

Name	Größe	Typ	Schmiermittel	Wert/Norm
Druckschraube	M22 x 1,5	Anziehdrehmoment	(Motoröl)	40 Nm $\pm$ 5 Nm

14. Schraube für Klemmstück am Einspritzventil mit Drehmomentschlüssel auf vorgeschriebenes Anziehdrehmoment anziehen.

Name	Größe	Typ	Schmiermittel	Wert/Norm
Schraube	M10	Anziehdrehmoment	(Motoröl)	50 Nm

15. Auflage zwischen Überwurfmutter und Kraftstoffleitung, Dichtkugel und Gewinde an beiden Seiten der Kraftstoffleitung (2) mit Motoröl bestreichen.
16. Kraftstoffleitung (2) anbauen.

Hinweis: Beschriftung der Überwurfmuttern (1, 3) beachten.

17. Überwurfmuttern (1, 3), die mit "35 +3 Nm" beschriftet sind (siehe Pfeile), mit Drehmomentschlüssel auf vorgeschriebenes Anziehdrehmoment anziehen.

Name	Größe	Typ	Schmiermittel	Wert/Norm
Überwurfmutter	M14	Anziehdrehmoment	(Motoröl)	35 Nm +3 Nm

18. Überwurfmuttern (1, 3), die mit "30 +3 Nm" beschriftet sind (siehe Pfeile), mit Drehmomentschlüssel auf vorgeschriebenes Anziehdrehmoment anziehen.

Name	Größe	Typ	Schmiermittel	Wert/Norm
Überwurfmutter	M14	Anziehdrehmoment	(Motoröl)	30 Nm +3 Nm

19. Leckkraftstoffleitung an Zylinderkopf anbauen.

Abschließende Schritte

1. Zylinderkopfhaube anbauen (→ Seite 79).
2. Anbauflächen an Zylinderkopf und Ladeluftrohr reinigen.
3. Dichtungen auf Beschädigung prüfen, beschädigte Dichtungen ersetzen.
4. Dichtungen mit Fett bestreichen und an Zylinderkopf anlegen.
5. Ladeluftrohre anbauen.
6. Motorregler anbauen (→ Seite 143).
7. Kraftstoffzulaufleitung öffnen.
8. Kraftstoffsystem entlüften (→ Seite 99).

6.6.3 Einspritzventil ausbauen

Voraussetzungen

- ☒ Vorbereitende Schritte sind durchgeführt.

Sonderwerkzeug, Verbrauchsmaterial, Ersatzteile

Benennung / Verwendung	Bestell-Nr.	Anz.
Schlag-Ausziehgerät	F30377999	1

WARNUNG



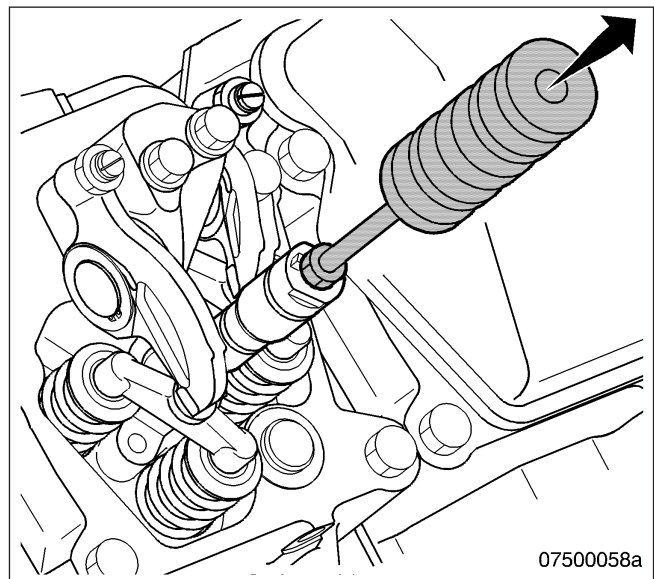
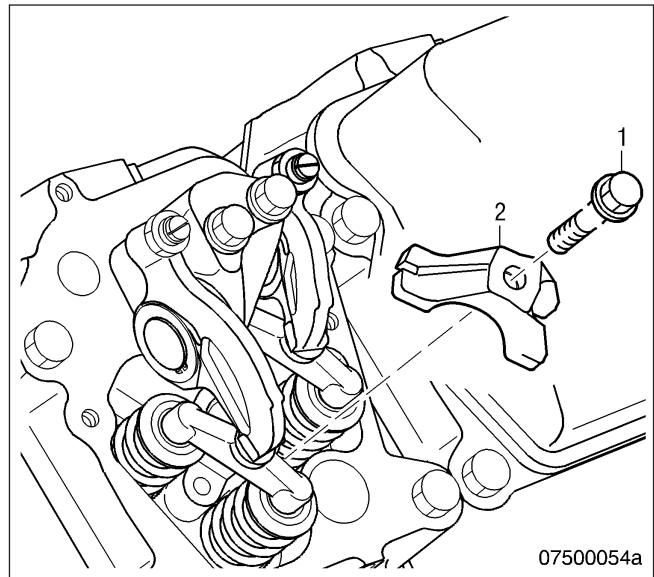
Kraftstoffe sind brennbar.

Brand- und Explosionsgefahr!

- Offenes Feuer, elektrischen Funken und Zündquellen vermeiden.
- Nicht rauchen.

Einspritzventil ausbauen

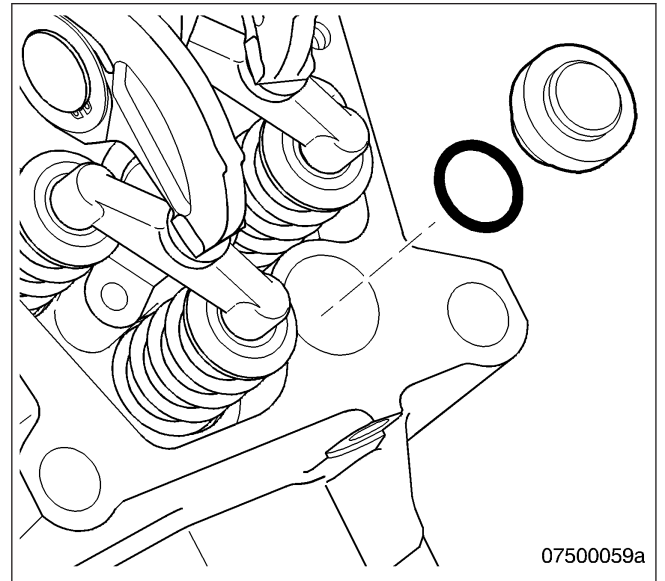
1. Schraube (1) ausschrauben.
2. Klemmstück (2) abnehmen.
3. Schlag-Ausziehgerät in das Einspritzventil einschrauben.
4. Einspritzventil mit Schlag-Ausziehgerät ausbauen.
5. Dichtringe abnehmen.



TIM-ID: 0000004614 - 003

Verschlussdeckel für Klemmstück ausbauen

1. Verschlussdeckel mit Schraubendreher vom Zylinderkopf ausbauen.
2. Dichtring abnehmen.



6.6.4 Einspritzventil einbauen

Sonderwerkzeug, Verbrauchsmaterial, Ersatzteile

Benennung / Verwendung	Bestell-Nr.	Anz.
Motordurchdrehvorrichtung	F6557929	1
Fett (Kluthe Hakuform 30-10/Emulgier)	X00029933	1
Motoröl		
Dichtring	(→ Ersatzteilkatalog)	
Kupfer-Dichtring	(→ Ersatzteilkatalog)	

WARNUNG



Kraftstoffe sind brennbar.

Brand- und Explosionsgefahr!

- Offenes Feuer, elektrischen Funken und Zündquellen vermeiden.
- Nicht rauchen.

VORSICHT



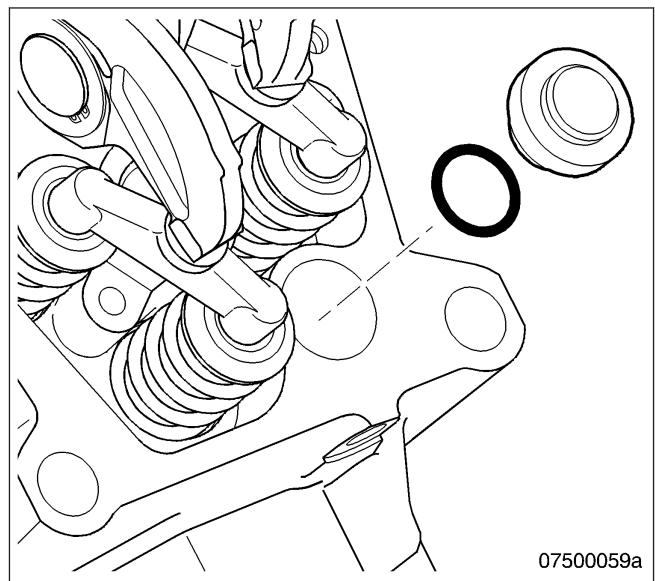
Verschmutzung von Bauteilen.

Bauteilbeschädigung!

- Herstellerangaben beachten.
- Bauteile auf besondere Reinheit prüfen.

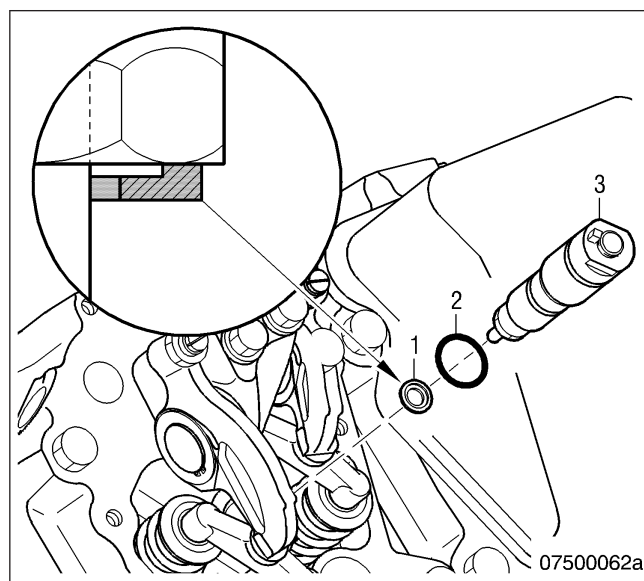
Verschlussdeckel einbauen

1. Dichtring mit Fett bestreichen und in die Nut des Verschlussdeckel einsetzen.
2. Verschlussdeckel in die Bohrung einsetzen.

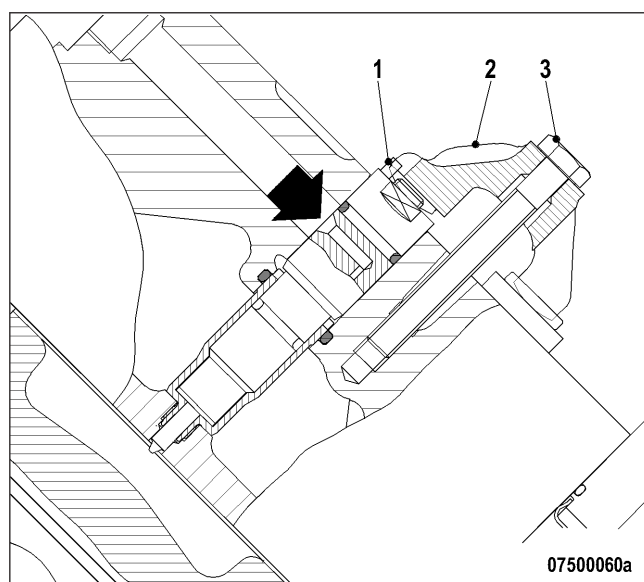


Einspritzventil einbauen

1. Motor mit Motordurchdrehvorrichtung mehrmals durchdrehen um restlichen Kraftstoff auszublasen.
2. Dichtring (2) mit Fett bestreichen.
3. Dichtring (2) auf Einspritzventil (3) aufziehen.
4. Kupfer-Dichtring (1) mit Fett an Einspritzventil (3) fixieren.
5. Einspritzventil (3) von Hand in den Zylinderkopf eindrücken, dabei achten, dass sich der Stift im Einspritzventil (3) in 11:00 Uhr Stellung zur Motorlängsachse befindet.



6. Klemmstück (2) lagerichtig anlegen.
Ergebnis:
 - Stift (1) befindet sich in Aussparung des Klemmstücks (2).
 - Gabel des Klemmstücks (2) greift in Fixierung des Verschlussdeckels.
7. Schraube (3) von Hand anlegen.
Ergebnis: Einspritzventil ist noch drehbar.



6.7 Kraftstoffsystem

6.7.1 Einspritzleitung – Druckrohrstutzen ersetzen

Voraussetzungen

- ☒ Motor abgestellt und gegen Starten gesichert.

Sonderwerkzeug, Verbrauchsmaterial, Ersatzteile

Benennung / Verwendung	Bestell-Nr.	Anz.
Drehmomentschlüssel, 20-100 Nm	F30026582	1
Einsteckknarre	F30027340	1
Übergangsteil	F30006234	1
Mauleinsteckschlüssel, 19 mm	F30025897	1
Hahnenfuß-Ringschlüssel, 19 mm	F30027424	1
Hahnenfuß-Ringschlüssel, 22 mm	F30027425	1
Doppelringschlüssel	F30011450	1
Fett (Kluthe Hakuform 30-10/Emulgier)	X00029933	1
Motoröl		
Druckrohrstutzen	(→ Ersatzteilkatalog)	
Dichtung	(→ Ersatzteilkatalog)	

WARNUNG



Kraftstoffe sind brennbar.

Brand- und Explosionsgefahr!

- Offenes Feuer, elektrischen Funken und Zündquellen vermeiden.
- Nicht rauchen.

WARNUNG



Druckluft.

Verletzungsgefahr!

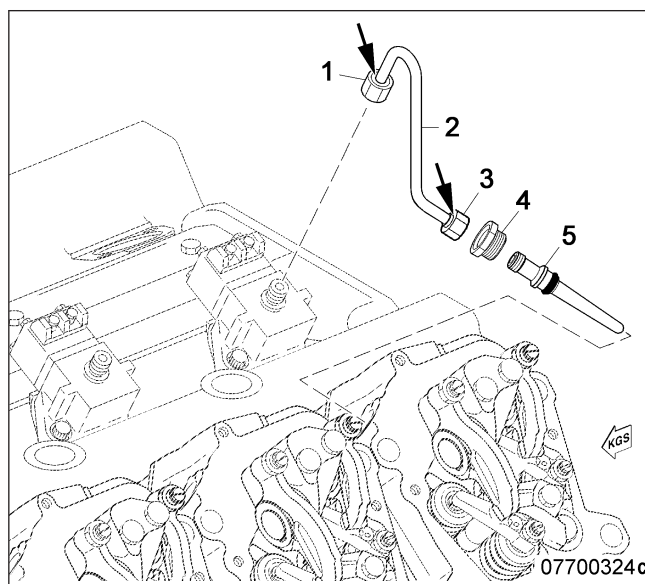
- Druckluftstrahl nie auf Personen richten.
- Schutzbrille/Gesichtsschutz und Gehörschutz tragen.

Vorbereitende Schritte

1. Kraftstoffzulaufleitung vor Kraftstofffilter schließen.
2. Kraftstoff ablassen (→ Seite 97).
3. Motorregler abbauen, bei Bedarf (→ Seite 143).
4. Ladeluftrohre abbauen und Dichtungen abnehmen (nur am Motor mit Luft-Ladeluftkühlung).

Druckrohrstutzen ersetzen

1. Kraftstoffleitung (2) abbauen.
2. Kraftstoffleitung (2) mit Druckluft ausblasen.
3. Druckschraube (4) abschrauben.
4. Druckrohrstutzen (5) herausziehen.
5. Dichtring mit Fett bestreichen und auf neuen Druckrohrstutzen (5) aufziehen.
6. Konus des Druckrohrstutzens (5) mit Motoröl benetzen.
7. Druckrohrstutzen (5) bis zur Anlage an Dichtring in den Zylinderkopf einschieben.
8. Druckrohrstutzen (5) von Hand ganz eindrücken.



9. Druckschraube (4) mit Drehmomentschlüssel auf vorgeschriebenes Anziehdrehmoment anziehen.

Name	Größe	Typ	Schmiermittel	Wert/Norm
Druckschraube	M22 x 1,5	Anziehdrehmoment	(Motoröl)	40 Nm ±5 Nm

10. Kraftstoffleitung (2) anbauen.

Hinweis: Beschriftung der Überwurfmuttern (1, 3) beachten.

11. Überwurfmuttern (1, 3), die mit "35 +3 Nm" beschriftet sind (siehe Pfeile), mit Drehmomentschlüssel auf vorgeschriebenes Anziehdrehmoment anziehen.

Name	Größe	Typ	Schmiermittel	Wert/Norm
Überwurfmutter	M14	Anziehdrehmoment	(Motoröl)	35 Nm +3 Nm

12. Überwurfmuttern (1, 3), die mit "30 +3 Nm" beschriftet sind (siehe Pfeile), mit Drehmomentschlüssel auf vorgeschriebenes Anziehdrehmoment anziehen.

Name	Größe	Typ	Schmiermittel	Wert/Norm
Überwurfmutter	M14	Anziehdrehmoment	(Motoröl)	30 Nm +3 Nm

Abschließende Schritte

1. Anbauflächen an Zylinderkopf und Ladeluftrohr reinigen.
2. Dichtungen auf Beschädigung prüfen, beschädigte Dichtungen ersetzen.
3. Dichtungen mit Fett bestreichen und an Zylinderkopf anlegen.
4. Ladeluftrohre anbauen.
5. Motorregler anbauen (→ Seite 143).
6. Kraftstoffzulaufleitung öffnen.
7. Kraftstoffsystem entlüften (→ Seite 99).

6.7.2 Kraftstoffdruckhalteventil aus- und einbauen

Voraussetzungen

- ☑ Motor abgestellt und gegen Starten gesichert.

Sonderwerkzeug, Verbrauchsmaterial, Ersatzteile

Benennung / Verwendung	Bestell-Nr.	Anz.
Überdruckventil	(→ Ersatzteilkatalog)	
Dichtring	(→ Ersatzteilkatalog)	
Dichtring	(→ Ersatzteilkatalog)	

WARNUNG



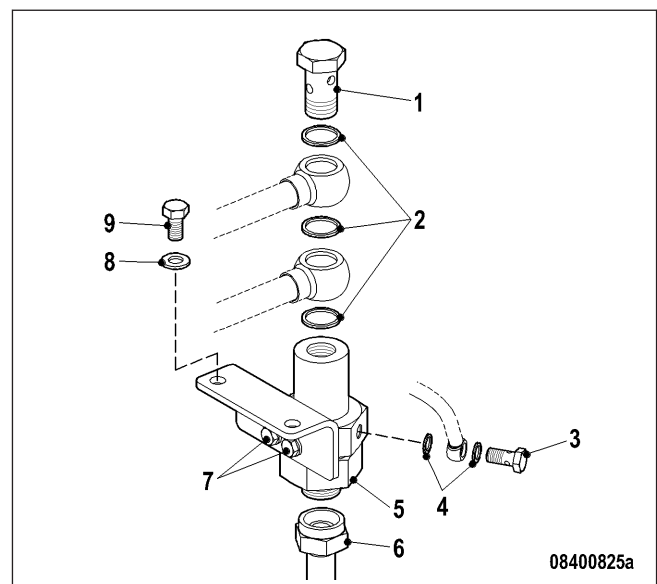
Kraftstoffe sind brennbar.

Brand- und Explosionsgefahr!

- Offenes Feuer, elektrischen Funken und Zündquellen vermeiden.
- Nicht rauchen.

Überdruckventil aus- und einbauen

1. Kraftstoffzulauf schließen.
2. Kraftstoffleitung (6) abbauen.
3. Hohlschrauben (1) und (3) ausschrauben.
4. Dichtringe (2) und (4) abnehmen.
5. Schrauben (9) mit Scheibe (8) ausschrauben.
6. Schrauben (7) ausschrauben und Halter abnehmen.
7. Neues Überdruckventil (5) mit neuen Dicht-
ringen (2) und (4) in umgekehrter Reihen-
folge anbauen.
8. Kraftstoffzulauf öffnen.



6.7.3 Kraftstoff ablassen

Voraussetzungen

- ☑ Motor abgestellt und gegen Starten gesichert.

Sonderwerkzeug, Verbrauchsmaterial, Ersatzteile

Benennung / Verwendung	Bestell-Nr.	Anz.
Drehmomentschlüssel, 8-40 Nm	F30043446	1
Mauleinsteckschlüssel, 17 mm	F30028341	1
Motoröl		

WARNUNG



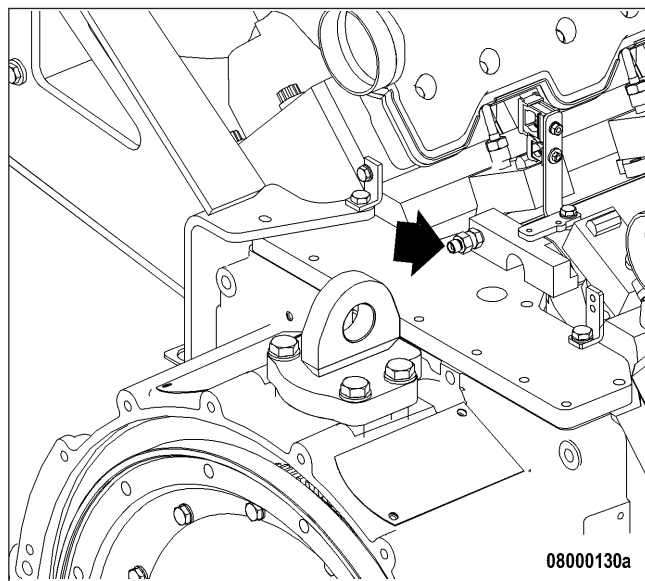
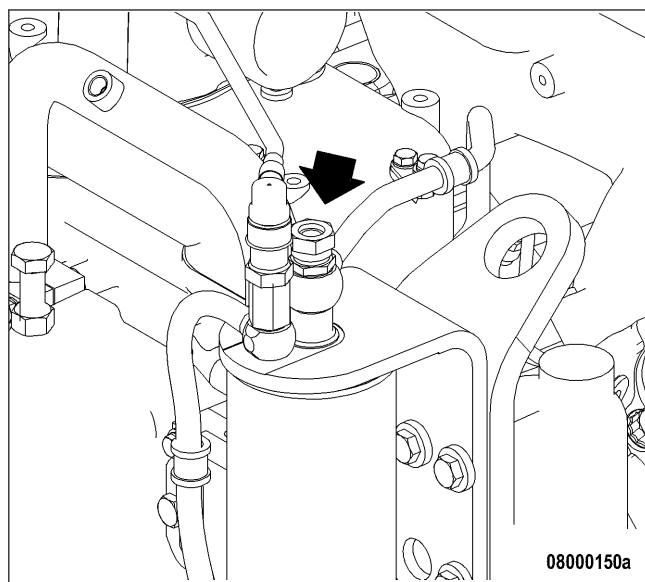
Kraftstoffe sind brennbar.

Brand- und Explosionsgefahr!

- Offenes Feuer, elektrischen Funken und Zündquellen vermeiden.
- Nicht rauchen.

Kraftstoff ablassen

1. Mutter (Pfeil) am Hohlschraubenstutzen lösen.
2. Kraftstoffleitung am Rückschlagventil (Pfeil) abbauen.
3. Rückschlagventil ausschrauben und Kraftstoff in geeignetem Behälter auffangen.



4. Tritt kein Kraftstoff mehr aus, Rückschlagventil einschrauben und mit Drehmomentschlüssel auf vorgeschriebenes Anziehdrehmoment anziehen.

Name	Größe	Typ	Schmiermittel	Wert/Norm
Rückschlagventil		Anziehdrehmoment	(Motoröl)	10 Nm +1 Nm

5. Kraftstoffleitung anbauen.
6. Mutter am Hohlraubenstutzen anziehen.

6.7.4 Kraftstoffsystem entlüften

Voraussetzungen

- ☑ Motor abgestellt und gegen Starten gesichert.

Sonderwerkzeug, Verbrauchsmaterial, Ersatzteile

Benennung / Verwendung	Bestell-Nr.	Anz.
Motoröl		

WARNUNG



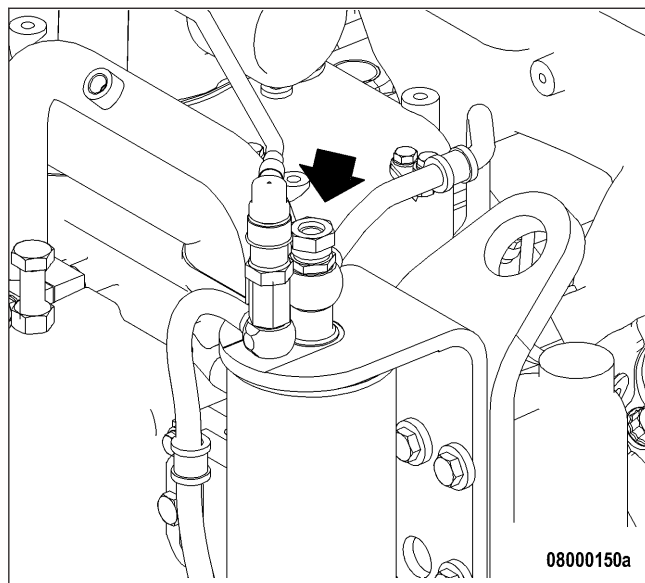
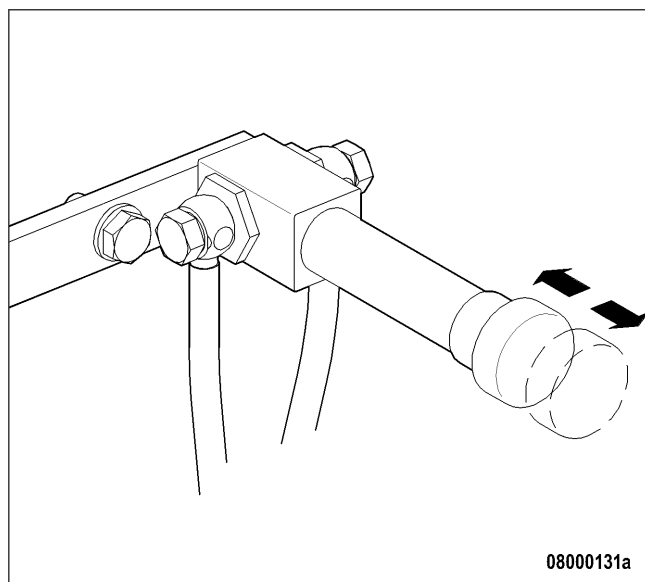
Kraftstoffe sind brennbar.

Brand- und Explosionsgefahr!

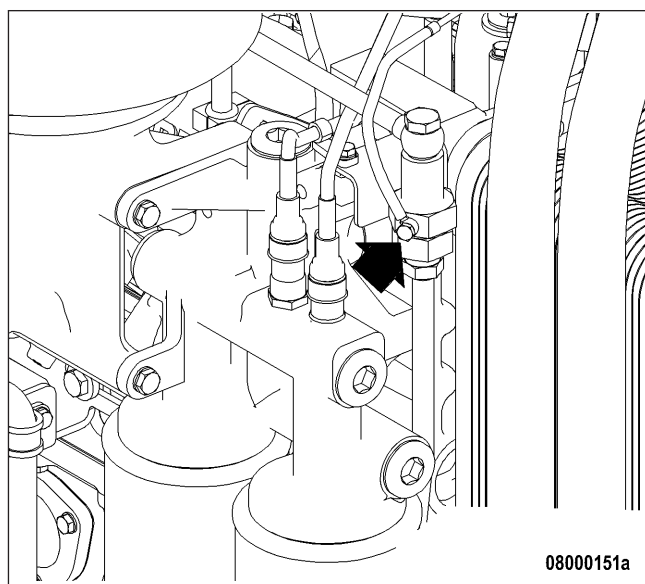
- Offenes Feuer, elektrischen Funken und Zündquellen vermeiden.
- Nicht rauchen.

Kraftstoffsystem entlüften

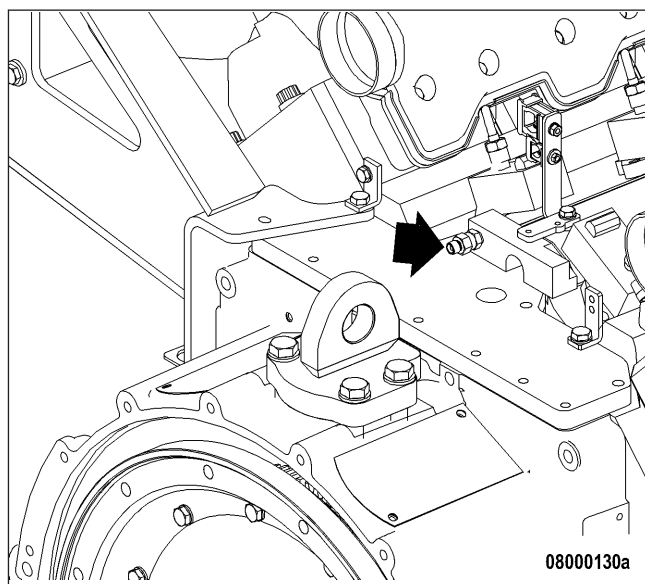
1. Kraftstoffhandpumpe entsichern, Handgriff herausschrauben.
2. Mutter (Pfeil) am Hohlschraubenstutzen lösen.
3. Mit Handgriff der Pumpe so lange pumpen, bis blasenfreier Kraftstoff austritt.
4. Mutter am Hohlschraubenstutzen anziehen.



5. Hohlschraube (Pfeil) lösen.
6. Mit Handgriff der Pumpe so lange pumpen, bis blasenfreier Kraftstoff austritt.
7. Hohlschraube anziehen.



8. Überwurfmutter der Rücklaufleitung lösen.
9. Rückschlagventil (Pfeil) lösen.
10. Mit Handgriff der Pumpe so lange pumpen, bis blasenfreier Kraftstoff austritt.



11. Rückschlagventil mit Drehmomentschlüssel auf vorgeschriebenes Anziehdrehmoment anziehen.

Name	Größe	Typ	Schmiermittel	Wert/Norm
Rückschlagventil		Anziehdrehmoment	(Motoröl)	10 Nm +1 Nm

12. Überwurfmutter der Rücklaufleitung anziehen.
13. Kraftstoffhandpumpe sichern, Handgriff einschrauben.

6.8 Kraftstofffilter

6.8.1 Kraftstofffilter ersetzen

Voraussetzungen

- ☑ Motor abgestellt und gegen Starten gesichert.

Sonderwerkzeug, Verbrauchsmaterial, Ersatzteile

Benennung / Verwendung	Bestell-Nr.	Anz.
Filterschlüssel	F30379104	1
Diesekraftstoff		
Wechselfilter	(→ Ersatzteilkatalog)	

WARNUNG



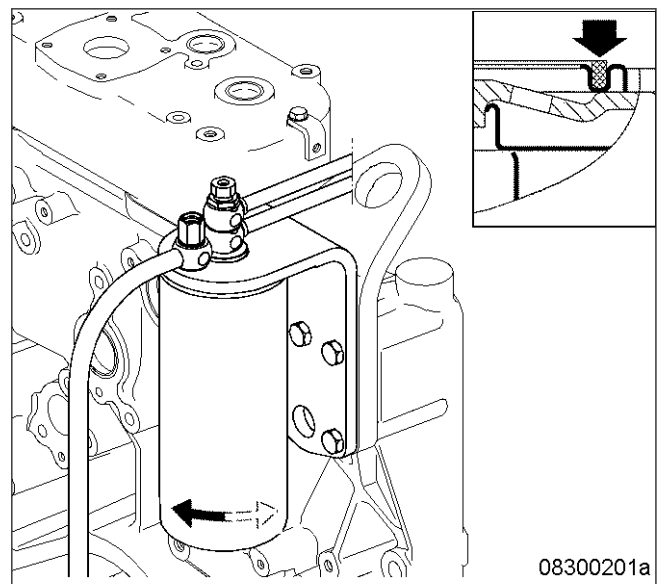
Kraftstoffe sind brennbar.

Brand- und Explosionsgefahr!

- Offenes Feuer, elektrischen Funken und Zündquellen vermeiden.
- Nicht rauchen.

Kraftstofffilter ersetzen

1. Wechselfilter mit Filterschlüssel abschrauben.
2. Dichtfläche am Halter reinigen.
3. Neues Wechselfilter mit sauberem Kraftstoff füllen.
4. Wechselfilter anschrauben und von Hand festziehen.
5. Kraftstoffsystem entlüften (→ Seite 99).



08300201a

6.8.2 Kraftstoffvorfilter reinigen

Voraussetzungen

- ☑ Motor ist abgestellt und gegen Starten gesichert.

Sonderwerkzeug, Verbrauchsmaterial, Ersatzteile

Benennung / Verwendung	Bestell-Nr.	Anz.
Dieselskraftstoff		
Dichtring	(→ Ersatzteilkatalog)	

WARNUNG



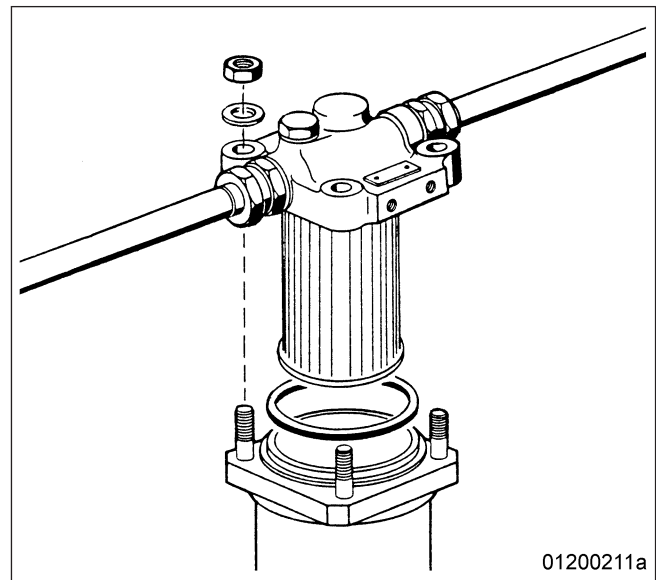
Kraftstoffe sind brennbar.

Brand- und Explosionsgefahr!

- Offenes Feuer, elektrischen Funken und Zündquellen vermeiden.
- Nicht rauchen.

Kraftstoffvorfilter reinigen

1. Kraftstoffzulauf schließen.
2. Muttern am Filterkopf abschrauben.
3. Filtertopf abnehmen und Kraftstoff in geeigneten Behälter entleeren.
4. Befestigungsmutter für Filtereinsatz abschrauben und Filtereinsatz nach unten abziehen.
5. Filtereinsatz mit weichen Pinsel in sauberem Kraftstoff auswaschen.
6. Filtertopf mit sauberem Kraftstoff auswaschen.
7. Filtereinsatz in Filterkopf einsetzen und mit Mutter befestigen.
8. Neuen Dichtring in die Nut im Filterkopf einlegen.
9. Deckel mit Dichtung aufsetzen und Muttern diagonal anziehen.
10. Kraftstoffzulauf öffnen.



01200211a

6.8.3 Kraftstoffvorfilter – Differenzdruckanzeige prüfen und einstellen

GEFAHR



Drehende, bewegende Motorteile.

Schwere Körperverletzung – Lebensgefahr!

- Besondere Vorsicht am laufenden Motor.

WARNUNG



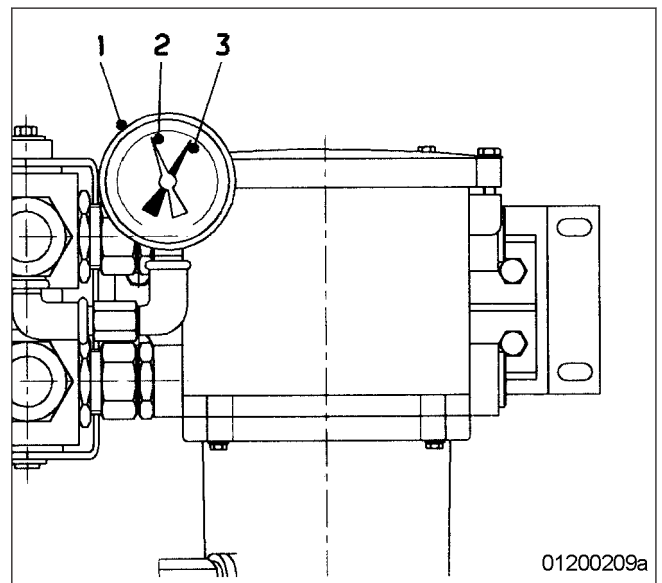
Motorgeräusch über 85 dB (A).

Gehörschaden!

- Gehörschutz tragen.

Differenzdruck – Anzeigeeinstrument einstellen

1. Bei Inbetriebnahme des neuen Filtereinsatzes: Einstellzeiger (2) mit Druckanzeiger (3) am Druckanzeigegerät (1) zur Deckung bringen.
2. Differenzdruck prüfen.



Kraftstoffvorfilter – Differenzdruck prüfen

1. Bei Volllast oder Nennleistung des Motors, Druck am Anzeigeelement (1) ablesen.
2. Ist Differenzdruck zwischen Einstellzeiger (2) und Druckanzeiger (3) $\geq 0,3$ bar, Filtereinsatz des im Betrieb befindlichen Filters spülen (→ Seite 105).

6.8.4 Kraftstoffvorfilter entwässern

Voraussetzungen

- ☑ Motor ist abgestellt und gegen Starten gesichert.

Sonderwerkzeug, Verbrauchsmaterial, Ersatzteile

Benennung / Verwendung	Bestell-Nr.	Anz.
Dieselmotorkraftstoff		
Dichtung	(→ Ersatzteilkatalog)	

WARNUNG



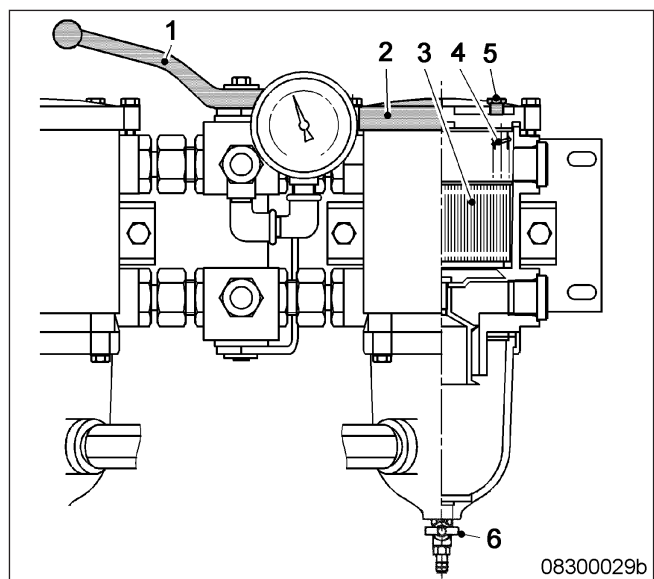
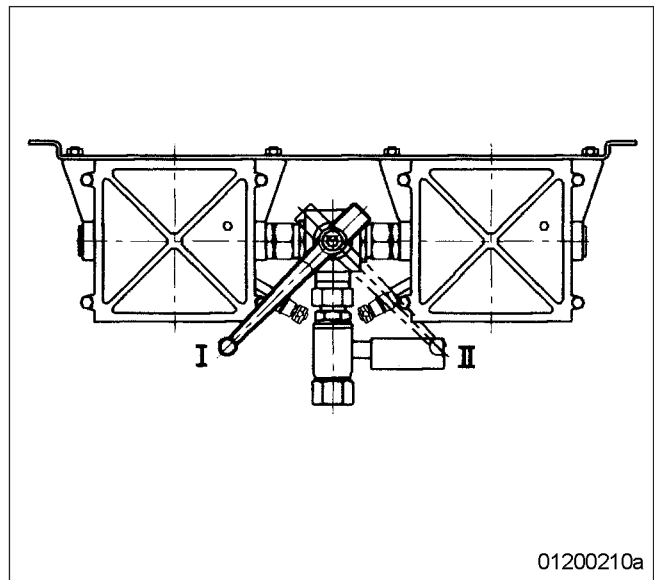
Kraftstoffe sind brennbar.

Brand- und Explosionsgefahr!

- Offenes Feuer, elektrischen Funken und Zündquellen vermeiden.
- Nicht rauchen.

Kraftstoffvorfilter entwässern

1. Zu entwässerndes Filter abschalten.
 - I Linkes Filter zugeschaltet
 - II Rechtes Filter zugeschaltet
2. Entlüftungsschraube (5) des zu entwässernden Filters öffnen.
3. Ablassventil (6) durch Druck auf den Ventilknauf entriegeln und öffnen.
4. Wasser und Verunreinigung aus dem Filter ablassen, bis reiner Kraftstoff austritt.
5. Ablassventil (6) schließen.
6. Schrauben des Deckels abschrauben und Deckel (2) abnehmen.
7. Filtergehäuse mit sauberem Kraftstoff auffüllen.
8. Neue Dichtung in Deckel (2) einlegen.
9. Deckel mit Dichtung aufsetzen und Schrauben anziehen.
10. Abgeschaltetes Filter zuschalten.
11. Entlüftungsschraube (5) schließen, wenn Kraftstoff austritt.



6.8.5 Kraftstoffvorfilter spülen

Sonderwerkzeug, Verbrauchsmaterial, Ersatzteile

Benennung / Verwendung	Bestell-Nr.	Anz.
Kraftstoff		
Dichtung	(→ Ersatzteilkatalog)	

GEFAHR



Drehende, bewegende Motorteile.
Schwere Körperverletzung – Lebensgefahr!
 • Besondere Vorsicht am laufenden Motor.

WARNUNG



Kraftstoffe sind brennbar.
Brand- und Explosionsgefahr!
 • Offenes Feuer, elektrischen Funken und Zündquellen vermeiden.
 • Nicht rauchen.

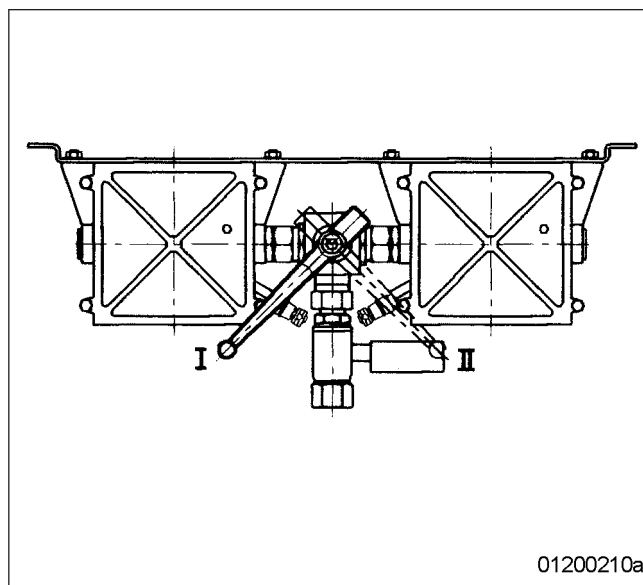
WARNUNG



Motorgeräusch über 85 dB (A).
Gehörschaden!
 • Gehörschutz tragen.

Kraftstoffvorfilter spülen

- Verunreinigtes Filter abschalten.
 I Linkes Filter zugeschaltet
 II Rechtes Filter zugeschaltet

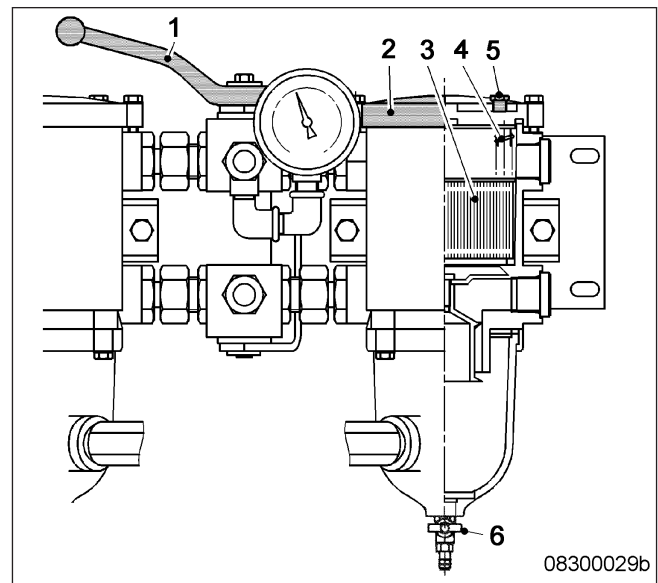


01200210a

2. Entlüftungsschraube (5) des zu spülenden Filters öffnen.
3. Ablassventil (6) durch Druck auf den Ventilknauf entriegeln, öffnen und Kraftstoff ablassen.

Ergebnis: Kraftstoff fließt von der Rein- zur Schmutzseite zurück und spült den Filterschmutz nach unten aus.

4. Entlüftungsschraube (5) und Ablassventil (6) schließen.



Kraftstoffvorfilter – Kraftstoff auffüllen

1. Motor abstellen (→ Seite 32) und gegen Starten sichern.
2. Schrauben des Deckels abschrauben und Deckel (2) abnehmen.
3. Filtergehäuse mit sauberem Kraftstoff auffüllen.
4. Neue Dichtung in Deckel (2) einlegen.
5. Deckel mit Dichtung aufsetzen und Schrauben anziehen.
6. Differenzdruck prüfen (→ Seite 103).

Ergebnis: Hat das Spülen keine Verbesserung des Differenzdrucks bewirkt, Kraftstoffvorfiltereinsatz ersetzen (→ Seite 107).

6.8.6 Kraftstoffvorfilter – Filtereinsatz ersetzen

Voraussetzungen

- ☑ Motor ist abgestellt und gegen Starten gesichert.

Sonderwerkzeug, Verbrauchsmaterial, Ersatzteile

Benennung / Verwendung	Bestell-Nr.	Anz.
Diesekraftstoff		
Filtereinsatz	(→ Ersatzteilkatalog)	
Dichtung	(→ Ersatzteilkatalog)	

WARNUNG



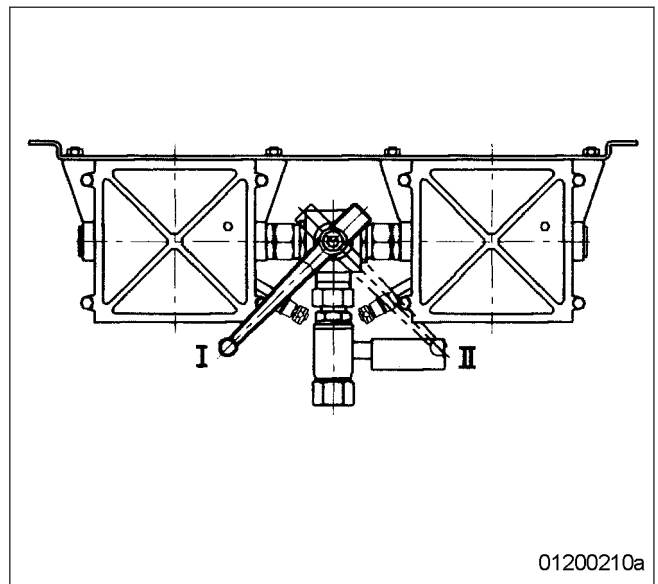
Kraftstoffe sind brennbar.

Brand- und Explosionsgefahr!

- Offenes Feuer, elektrischen Funken und Zündquellen vermeiden.
- Nicht rauchen.

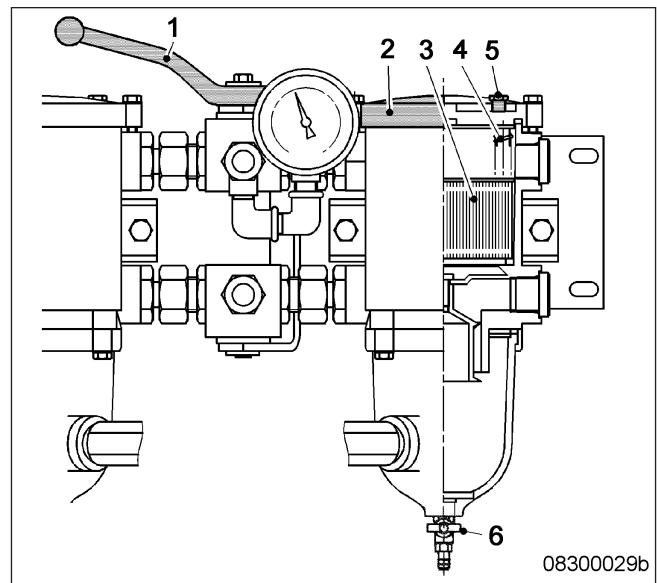
Filtereinsatz ersetzen

1. Zu entwässerndes Filter abschalten.
 - I Linkes Filter zugeschaltet
 - II Rechtes Filter zugeschaltet



01200210a

2. Entlüftungsschraube (5) des verunreinigten Filters öffnen.
3. Ablassventil (6) durch Druck auf den Ventilknauf entriegeln und öffnen.
4. Wasser und Verunreinigung aus dem Filter ablassen.
5. Ablassventil (6) schließen.
6. Schrauben des Deckels abschrauben und Deckel (2) abnehmen.
7. Federkassette (4) und Filtereinsatz (3) herausnehmen.
8. Neuen Filtereinsatz (3) und Federkassette (4) einlegen.
9. Filtergehäuse mit sauberen Kraftstoff auffüllen.
10. Neue Dichtung in Deckel (2) einlegen.
11. Deckel mit Dichtung aufsetzen und Schrauben anziehen.
12. Abgeschaltetes Filter zuschalten.
13. Entlüftungsschraube (5) schließen, wenn Kraftstoffaustritt erfolgt.
14. Differenzdruck-Anzeigeeinstrument einstellen (→ Seite 103).



6.9 Ladeluftkühlung, allgemein, linke Seite

6.9.1 Ladeluftkühler – Entwässerung auf Kühlmittelaustritt und Durchgang prüfen

Voraussetzungen

- ☑ Motor abgestellt und gegen Starten gesichert.

Sonderwerkzeug, Verbrauchsmaterial, Ersatzteile

Benennung / Verwendung	Bestell-Nr.	Anz.
Dichtring	(→ Ersatzteilkatalog)	

WARNUNG



Druckluft.

Verletzungsgefahr!

- Druckluftstrahl nie auf Personen richten.
- Schutzbrille/Gesichtsschutz und Gehörschutz tragen.

Ladeluftkühler-Entwässerung auf Kühlmittelaustritt und Durchgang prüfen

1. Verschlusschraube(n) am Ladeluftsammelrohr ausschrauben.
2. Entwässerungsbohrung(en) auf Luftaustritt prüfen. Tritt keine Luft aus:
3. Entwässerungsbohrung(en) reinigen und mit Druckluft durchblasen.
4. Bei größerem Kühlmittelaustritt ist der Ladeluftkühler undicht, Service verständigen.
5. Verschlusschraube(n) mit neuen Dichtring einschrauben und anziehen.

Notmaßnahmen vor Motorstart bei Weiterbetrieb eines undichten Ladeluftkühlers

1. Einspritzventile ausbauen (→ Seite 86).
2. Motor von Hand durchdrehen (→ Seite 66).
3. Motor mit der Starteinrichtung durchdrehen, um die Zylinderräume auszublasen (→ Seite 67).
4. Einspritzventile einbauen (→ Seite 86).

6.10 Luftfilter

6.10.1 Luftfilter ersetzen

Sonderwerkzeug, Verbrauchsmaterial, Ersatzteile

Benennung / Verwendung	Bestell-Nr.	Anz.
Luftfilter	(→ Ersatzteilkatalog)	
Filtereinsatz	(→ Ersatzteilkatalog)	
Filterelement	(→ Ersatzteilkatalog)	

Luftfilter ersetzen

1. Luftfilter aus- und neue(s) einbauen (→ Seite 111).
2. Signalring des Unterdruckanzeigers zurücksetzen (→ Seite 112).

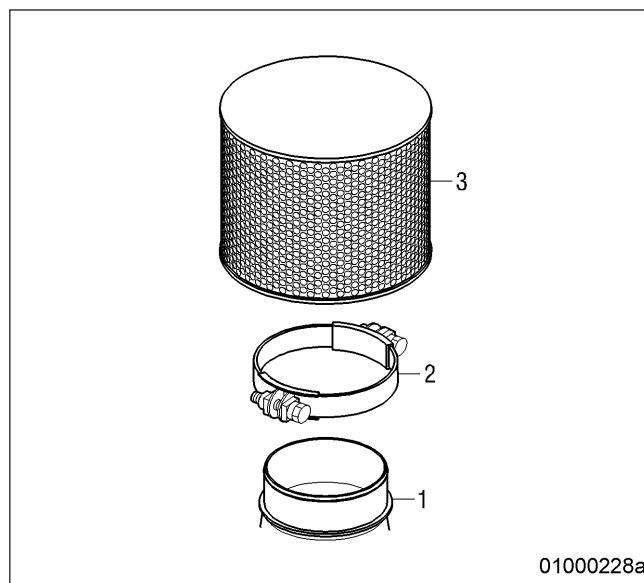
6.10.2 Luftfilter aus- und einbauen

Voraussetzungen

- ☑ Motor abgestellt und gegen Starten gesichert.

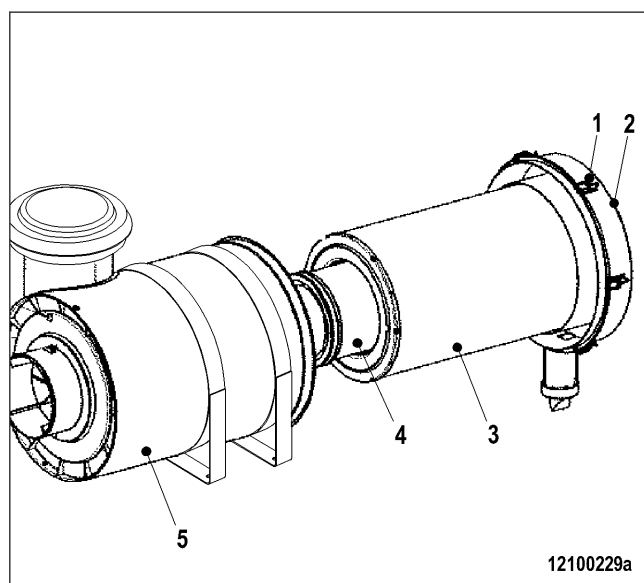
Variante A

1. Schelle (2) lösen.
2. Luftfilter (3) und Schelle (2) vom Anschlussflansch des Gehäuses (1) abziehen.
3. Den Anschlussflansch des Ansauggehäuses (1) reinigen und auf freien Durchgang prüfen.
4. Luftfilter (3) mit Schelle (2) auf das Gehäuse (1) stecken.
5. Schelle (2) festziehen.



Variante B

1. Verschlüsse (1) lösen.
2. Deckel (2) abnehmen.
3. Filtereinsatz (3) und Filterelement (4) herausnehmen.
4. Filtergehäuse (5) und Deckel (2) mit feuchtem Tuch auswischen.
5. Neues Filterelement (4) und neuen Filtereinsatz (3) einsetzen.
6. Rückbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.



6.11 Luftansaugung

6.11.1 Unterdruckanzeiger – Signalringstellung prüfen

Voraussetzungen

- ☒ Motor abgestellt und gegen Starten gesichert.

Signalringstellung prüfen

1. Ist Signalring (2) im roten Bereich des Sichtfensters (3) sichtbar, Luftfilter ersetzen (→ Seite 110).
2. Nach Einbau des neuen Filters Rückstellknopf (1) betätigen.

Ergebnis: Signalring geht in Ausgangsstellung zurück.



6.12 Anlasseinrichtung

6.12.1 Druckluftanlasser von Hand betätigen

GEFAHR



Drehende, bewegende Motorteile.

Schwere Körperverletzung – Lebensgefahr!

- Vor dem Durchdrehen oder Anlassen des Motors sicherstellen, dass sich niemand im Gefahrenbereich des Motors aufhält.

WARNUNG



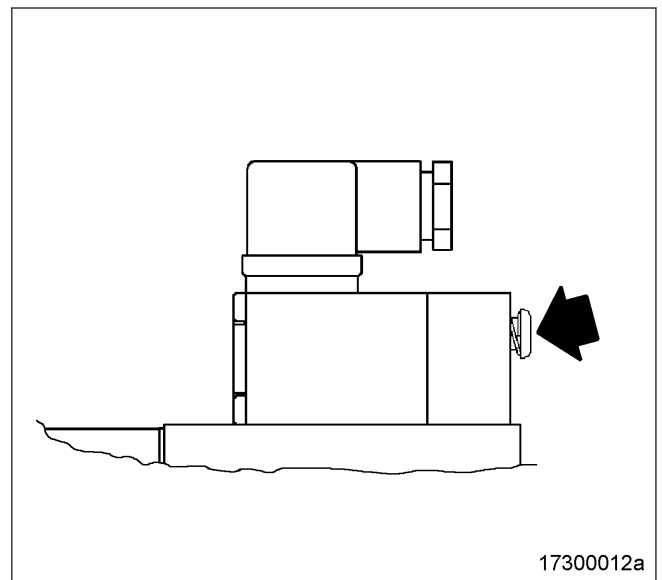
Motorgeräusch über 85 dB (A).

Gehörschaden!

- Gehörschutz tragen.

Druckluftanlasser von Hand betätigen

1. Drucktaster für Handstart drücken und halten.
2. Druckluft in den Druckluftanlasser strömen lassen, bis der Motor regelmäßig zündet.
3. Drucktaster loslassen.



17300012a

6.13.2 Motoröl wechseln

Voraussetzungen

- ☑ Motor abgestellt und gegen Starten gesichert.
- ☑ Motor ist betriebswarm.
- ☑ MTU-Betriebsstoffvorschriften (A001061/..) liegen vor.

Sonderwerkzeug, Verbrauchsmaterial, Ersatzteile

Benennung / Verwendung	Bestell-Nr.	Anz.
Motoröl		
Dichtring	(→ Ersatzteilkatalog)	

WARNUNG



Heißes Öl.

Öl kann gesundheitsschädliche Verbrennungsrückstände enthalten.

Verbrennungs- und Vergiftungsgefahr!

- Schutzkleidung, Schutzhandschuhe und Schutzbrille/Gesichtsschutz tragen.
- Hautkontakt vermeiden.
- Öldämpfe nicht einatmen.

Ausführung ohne Handflügelpumpe: Öl über Ablassschraube an der Ölwanne ablassen

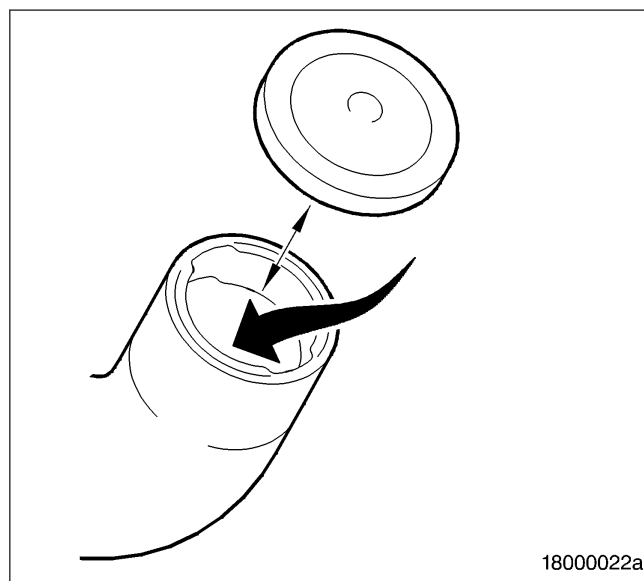
1. Geeigneten Behälter zum Auffangen des Öles bereitstellen.
2. Ablassschraube herausschrauben und Öl ablassen.
3. Ablassschraube mit neuem Dichtring einschrauben.
4. Motorölfilter ersetzen (→ Seite 116).

Ausführung mit Handflügelpumpe: Öl absaugen

1. Geeigneten Behälter zum Auffangen des Öles bereitstellen.
2. Mit der Handflügelpumpe Öl vollständig aus der Ölwanne absaugen.
3. Motorölfilter ersetzen (→ Seite 116).

Neues Öl auffüllen

1. Deckel am Einfüllstutzen öffnen.
2. Öl über Einfüllstutzen bis zur "max."-Markierung am Ölmesstab einfüllen.
3. Deckel am Einfüllstutzen schließen.
4. Motorölstand prüfen (→ Seite 114).
5. Nach Öl- und Ölfilterwechsel, Motor mit Anlasseinrichtung durchdrehen (→ Seite 67).



18000022a

6.14 Ölaufbereitung

6.14.1 Motorölfilter ersetzen

Voraussetzungen

- ☒ Motor abgestellt und gegen Starten gesichert.

Sonderwerkzeug, Verbrauchsmaterial, Ersatzteile

Benennung / Verwendung	Bestell-Nr.	Anz.
Filterschlüssel	F30379104	1
Motoröl		
Ölfilter	(→ Ersatzteilkatalog)	

WARNUNG



Heißes Öl.

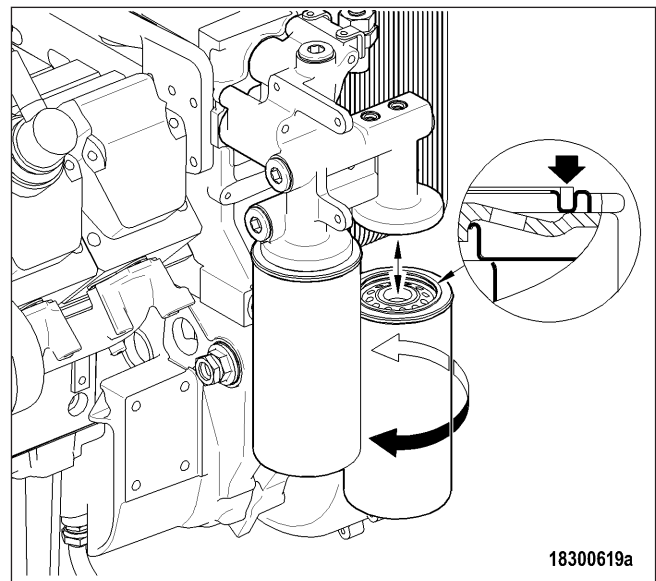
Öl kann gesundheitsschädliche Verbrennungsrückstände enthalten.

Verbrennungs- und Vergiftungsgefahr!

- Schutzkleidung, Schutzhandschuhe und Schutzbrille/Gesichtsschutz tragen.
- Hautkontakt vermeiden.
- Öldämpfe nicht einatmen.

Motorölfilter ersetzen

1. Ölfilter mit Filterschlüssel abschrauben.
2. Dichtfläche am Anschlussstück reinigen.
3. Dichtring des neuen Ölfilters prüfen und mit Öl benetzen.
4. Ölfilter anschrauben und von Hand festziehen.
5. Weitere Ölfilter auf gleiche Weise ersetzen.
6. Nach jedem Ölwechsel und Filterwechsel den Motor mit der Anlasseinrichtung durchdrehen (→ Seite 67).
7. Ölstand prüfen (→ Seite 114).



6.15 Kühlmittelkreislauf allgemein, Hochtemperaturkreislauf

6.15.1 Motorkühlmittel einfüllen

Voraussetzungen

- ☑ Motor abgestellt und gegen Starten gesichert.
- ☑ MTU-Betriebsstoffvorschriften (A001061/..) liegen vor.

Sonderwerkzeug, Verbrauchsmaterial, Ersatzteile

Benennung / Verwendung	Bestell-Nr.	Anz.
Motorkühlmittel		

WARNUNG



Kühlmittel ist heiß und steht unter Druck.

Verletzungs- und Verbrühungsgefahr!

- Motor abkühlen lassen.
- Schutzkleidung, Schutzhandschuhe und Schutzbrille/Gesichtsschutz tragen.

WARNUNG



Motorgeräusch über 85 dB (A).

Gehörschaden!

- Gehörschutz tragen.

VORSICHT



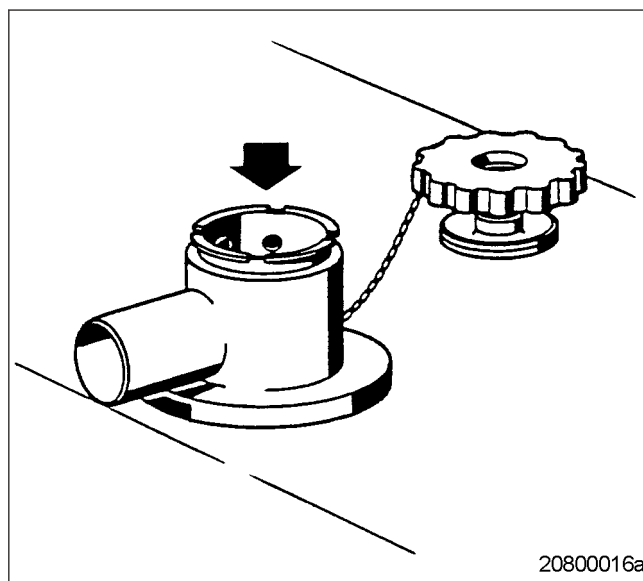
Kaltes Kühlmittel im heißen Motor führt zu thermischen Spannungen.

Rissbildung in Bauteilen!

- Kühlmittel nur bei kaltem Motor auf- oder nachfüllen.

Vorbereitende Schritte

1. Ventildeckel am Kühlmittelausgleichsbehälter bis zur Vorrastung nach links drehen und Druck ablassen.
2. Ventildeckel weiter nach links drehen und abnehmen.



20800016a

Kühlmittel auffüllen

1. Kühlmittel über Einfüllstutzen am Ausgleichsbehälter oder über Auffüllleitung bis Unterkante Gussauge oder Markierungsblech einfüllen.
2. Ventildeckel auf einwandfreien Zustand prüfen, bei Bedarf Dichtflächen reinigen.
3. Ventildeckel aufsetzen und schließen.

Abschließende Schritte

1. Motor starten und einige Minuten im Leerlauf fahren.
2. Kühlmittelstand prüfen (→ Seite 121), bei Bedarf Kühlmittel nachfüllen.

6.15.2 Motorkühlmittel ablassen

Voraussetzungen

- ☑ Motor abgestellt und gegen Starten gesichert.

Sonderwerkzeug, Verbrauchsmaterial, Ersatzteile

Benennung / Verwendung	Bestell-Nr.	Anz.
Dichtring	(→ Ersatzteilkatalog)	
Dichtring	(→ Ersatzteilkatalog)	

WARNUNG



Kühlmittel ist heiß und steht unter Druck.

Verletzungs- und Verbrühungsgefahr!

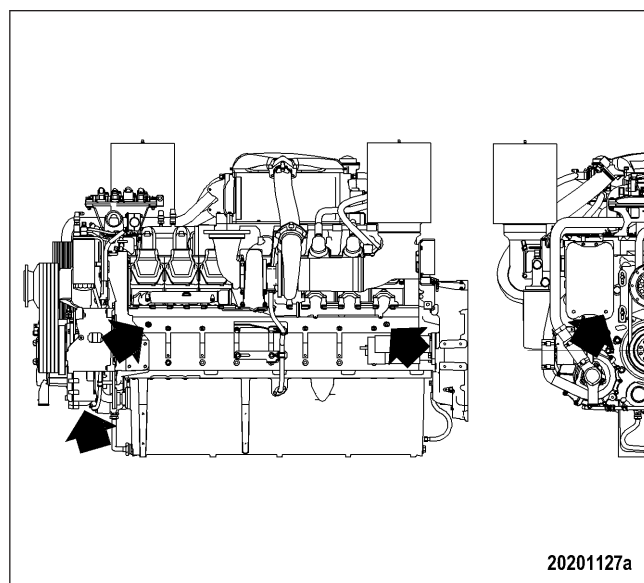
- Motor abkühlen lassen.
- Schutzkleidung, Schutzhandschuhe und Schutzbrille/Gesichtsschutz tragen.

Vorbereitende Schritte

1. Geeigneten Behälter zum Auffangen des Kühlmittels bereitstellen.
2. Vorwärmaggregat ausschalten.

Motorkühlmittel ablassen

1. Ventildeckel am Kühlmittelausgleichsbehälter bis zur Vorrastung nach links drehen und Druck ablassen.
2. Ventildeckel weiter nach links drehen und abnehmen.
3. Abgeschiedenes Korrosionsschutzöl im Ausgleichsbehälter über den Einfüllstutzen absaugen.
4. Ablassventile bzw. Ablassschrauben öffnen und Kühlmittel an folgenden Ablassstellen ablassen:
 - Am Vorwärmaggregat;
 - An Motorkühlmittelpumpe;
 - Am Kurbelgehäuse, rechte und linke Seite;
 - Am Ölwärmetauscher.
5. Alle geöffneten Ablassstellen schließen.
6. Ventildeckel des Einfüllstutzens aufsetzen und schließen.



6.15.3 Motorkühlmittel wechseln

Sonderwerkzeug, Verbrauchsmaterial, Ersatzteile

Benennung / Verwendung	Bestell-Nr.	Anz.
Motorkühlmittel		

Motorkühlmittel wechseln

1. Motorkühlmittel ablassen (→ Seite 119).
2. Motorkühlmittel einfüllen (→ Seite 117).

6.15.4 Motorkühlmittelstand prüfen

Voraussetzungen

- ☑ Motor abgestellt und gegen Starten gesichert.
- ☑ MTU-Betriebsstoffvorschriften (A001061/..) liegen vor.

WARNUNG



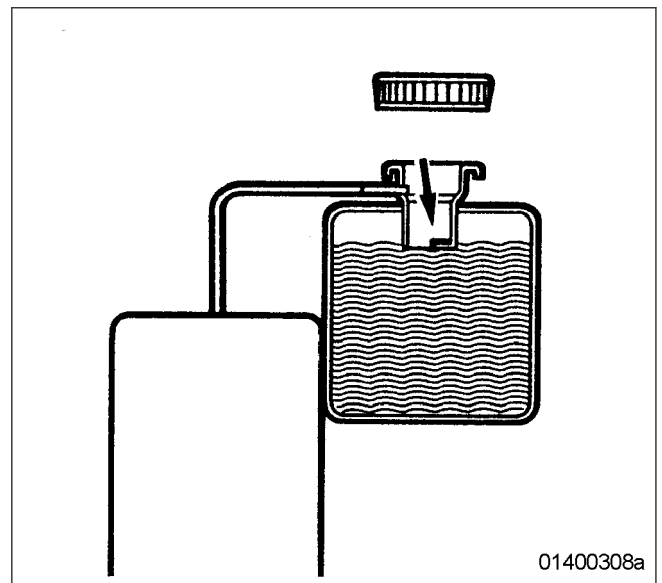
Kühlmittel ist heiß und steht unter Druck.

Verletzungs- und Verbrühungsgefahr!

- Motor abkühlen lassen.
- Schutzkleidung, Schutzhandschuhe und Schutzbrille/Gesichtsschutz tragen.

Motorkühlmittelstand prüfen am Einfüllstutzen:

1. Ventildeckel am Kühlmittelausgleichsbehälter bis zur Vorrastung nach links drehen und Druck ablassen.
2. Ventildeckel weiter nach links drehen und abnehmen.
3. Kühlmittelstand prüfen (Kühlmittel muss an der Unterkante Gussauge Einfüllstutzen bzw. am Markierungsblech zu sehen sein).
4. Bei Bedarf aufbereitetes Kühlmittel nachfüllen (→ Seite 117).
5. Ventildeckel prüfen und reinigen.
6. Ventildeckel des Einfüllstutzen aufsetzen und schließen.



Motorkühlmittelstand prüfen über Niveausonde:

1. Motorkontrollsystem einschalten und Anzeige prüfen.
2. Bei Bedarf aufbereitetes Kühlmittel nachfüllen (→ Seite 117).

6.15.5 Kühlmittelpumpe – Entlastungsöffnung prüfen

GEFAHR



Drehende, bewegende Motorteile.
Schwere Körperverletzung – Lebensgefahr!
• Besondere Vorsicht am laufenden Motor.

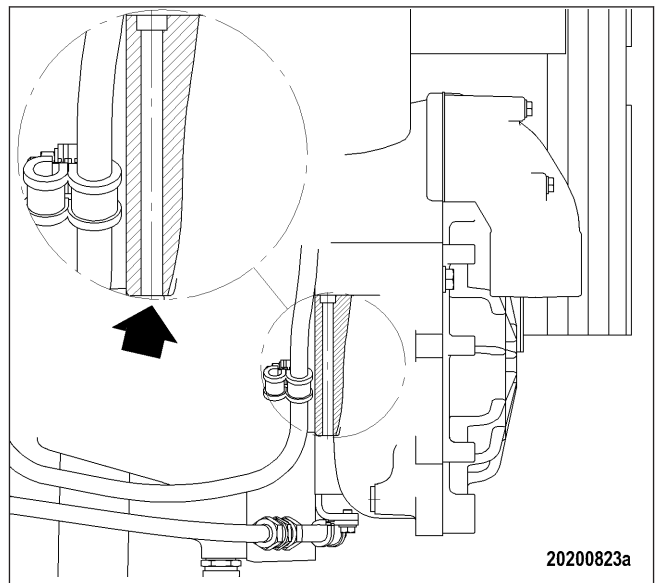
WARNUNG



Motorgeräusch über 85 dB (A).
Gehörschaden!
• Gehörschutz tragen.

Kühlmittelpumpe – Entlastungsöffnung prüfen

1. Entlastungsöffnung auf Öl- und Kühlmittelaustritt prüfen.
2. Zulässige Austrittsmenge:
 - Bis zu 10 Tropfen/Stunde für Kühlmittel
 - Bis zu 5 Tropfen/Stunde für Öl
3. Wird die zulässige Austrittsmenge überschritten, Service benachrichtigen.
4. Bei Verschmutzung der Entlastungsöffnung:
 - a) Motor abstellen (→ Seite 32) und gegen Starten sichern.
 - b) Entlastungsöffnung mit Draht reinigen.
 - c) Motor starten (→ Seite 29) und einige Minuten im Leerlauf fahren.
 - d) Entlastungsöffnung auf Öl- und Kühlmittelaustritt erneut prüfen.



6.16 Niedertemperaturkreislauf

6.16.1 Ladeluftkühlmittel einfüllen

Voraussetzungen

- ☑ Motor abgestellt und gegen Starten gesichert.
- ☑ MTU-Betriebsstoffvorschriften (A001061/..) liegen vor.

Sonderwerkzeug, Verbrauchsmaterial, Ersatzteile

Benennung / Verwendung	Bestell-Nr.	Anz.
Ladeluftkühlmittel		
Dichtring	(→ Ersatzteilkatalog)	

WARNUNG



Kühlmittel ist heiß und steht unter Druck.

Verletzungs- und Verbrühungsgefahr!

- Motor abkühlen lassen.
- Schutzkleidung, Schutzhandschuhe und Schutzbrille/Gesichtsschutz tragen.

WARNUNG



Motorgeräusch über 85 dB (A).

Gehörschaden!

- Gehörschutz tragen.

VORSICHT



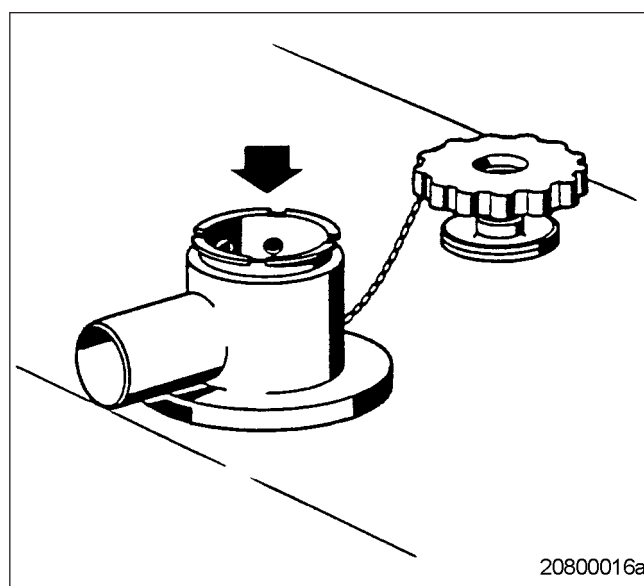
Kaltes Kühlmittel im heißen Motor führt zu thermischen Spannungen.

Rissbildung in Bauteilen!

- Kühlmittel nur bei kaltem Motor auf- oder nachfüllen.

Vorbereitende Schritte

1. Ventildeckel am Kühlmittelausgleichsbehälter bis zur Vorrastung nach links drehen und Druck ablassen.
2. Ventildeckel weiter nach links drehen und abnehmen.
3. Verschlusschraube der Einfüllstelle an Kühlmittleitung zum Ladeluftkühler herausschrauben.



Ladeluftkühlmittel einfüllen

1. Aufbereitetes Kühlmittel über Auffüllleitung oder über Einfüllstutzen des Ausgleichsbehälters bis Markierungsblech einfüllen.
2. Verschlusschrauben der Einfüllstellen mit neuen Dichtringen einschrauben.
3. Ventildeckel auf einwandfreien Zustand prüfen, bei Bedarf Dichtflächen reinigen.
4. Ventildeckel aufsetzen und schließen.

Abschließende Schritte

1. Motor starten und einige Minuten im Leerlauf fahren.
2. Kühlmittelstand prüfen (→ Seite 127).

6.16.2 Ladeluftkühlmittel ablassen

Voraussetzungen

- ☑ Motor abgestellt und gegen Starten gesichert.

Sonderwerkzeug, Verbrauchsmaterial, Ersatzteile

Benennung / Verwendung	Bestell-Nr.	Anz.
Dichtring	(→ Ersatzteilkatalog)	
Dichtring	(→ Ersatzteilkatalog)	

WARNUNG



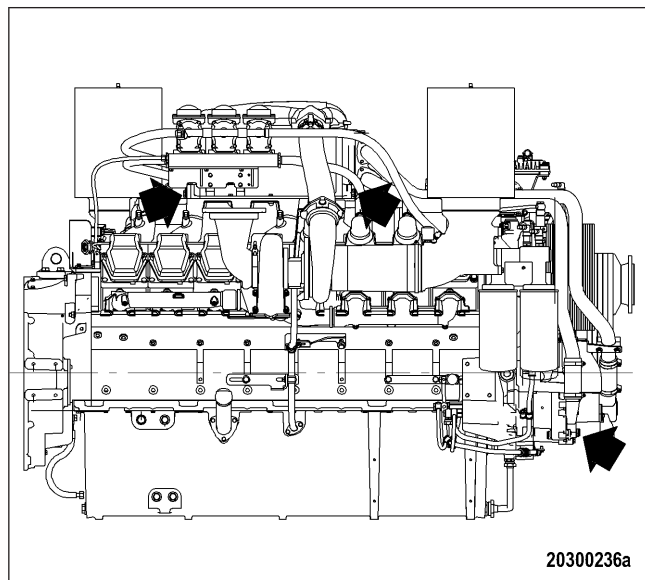
Kühlmittel ist heiß und steht unter Druck.

Verletzungs- und Verbrühungsgefahr!

- Motor abkühlen lassen.
- Schutzkleidung, Schutzhandschuhe und Schutzbrille/Gesichtsschutz tragen.

Ladeluftkühlmittel ablassen

1. Geeigneten Behälter zum Auffangen des Kühlmittels bereitstellen.
2. Ventildeckel am Kühlmittelausgleichsbehälter bis zur Vorrastung nach links drehen und Druck ablassen.
3. Ventildeckel weiter nach links drehen und abnehmen.
4. Abgeschiedenes Korrosionsschutzöl im Ausgleichsbehälter über den Einfüllstutzen absaugen.
5. Ablassschrauben öffnen und Kühlmittel an folgenden Ablassstellen ablassen:
 - an der Ladeluftkühlmittelpumpe;
 - am Ladeluftkühler KS- und KGS-Seite.
6. Sämtliche Ablassschrauben mit neuen Dichtringen einschrauben.
7. Ventildeckel des Einfüllstutzens aufsetzen und schließen.



6.16.3 Ladeluftkühlmittel wechseln

Sonderwerkzeug, Verbrauchsmaterial, Ersatzteile

Benennung / Verwendung	Bestell-Nr.	Anz.
Kühlmittel		

Ladeluftkühlmittel wechseln

1. Ladeluftkühlmittel ablassen (→ Seite 125).
2. Ladeluftkühlmittel einfüllen (→ Seite 123).

6.16.4 Ladeluftkühlmittelstand prüfen

Voraussetzungen

- ☑ Motor abgestellt und gegen Starten gesichert.
- ☑ MTU Betriebsstoffvorschriften (A001061/..) liegen vor.

WARNUNG



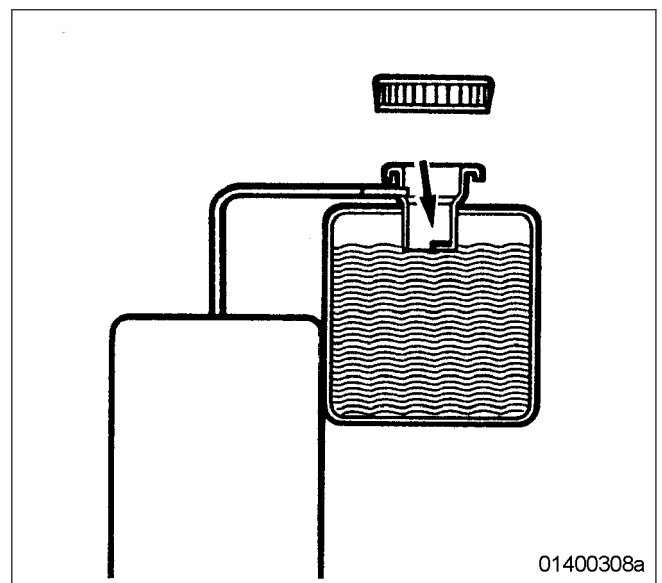
Kühlmittel ist heiß und steht unter Druck.

Verletzungs- und Verbrühungsgefahr!

- Motor abkühlen lassen.
- Schutzkleidung, Schutzhandschuhe und Schutzbrille/Gesichtsschutz tragen.

Ladeluftkühlmittelstand prüfen am Einfüllstutzen:

1. Ventildeckel am Kühlmittelausgleichsbehälter bis zur Vorrastung nach links drehen und Druck ablassen.
2. Ventildeckel weiter nach links drehen und abnehmen.
3. Kühlmittelstand prüfen (Kühlmittel muss am Markierungsblech zu sehen sein).
4. Bei Bedarf Kühlmittel nachfüllen (→ Seite 123).
5. Ventildeckel auf einwandfreien Zustand prüfen, bei Bedarf Dichtflächen reinigen.
6. Ventildeckel aufsetzen und schließen.



01400308a

Ladeluftkühlmittelstand prüfen über Niveausonde:

1. Motorkontrollsystem einschalten und Anzeige prüfen (Kühlmittelstand wird durch Motorkontrollsystem automatisch überwacht).
2. Bei Bedarf Kühlmittel nachfüllen (→ Seite 123).

6.17 Kühlmittelsystem

6.17.1 Khler – Khlerelemente auf äußere Verschmutzung prüfen

Voraussetzungen

- ☒ Motor abgestellt und gegen Starten gesichert.

Khlerelemente auf äußere Verschmutzung prüfen

1. Khlerelemente durch Sichtkontrolle auf Verschmutzung prüfen.
2. Stark verschmutzte Khlerelemente reinigen (→ Seite 129).

6.17.2 Kühler – Kühlelemente reinigen

Voraussetzungen

- ☒ Motor abgestellt und gegen Starten gesichert.

WARNUNG 	Druckluft. Verletzungsgefahr! • Druckluftstrahl nie auf Personen richten. • Schutzbrille/Gesichtsschutz und Gehörschutz tragen.
WARNUNG 	Chemische Substanzen in Reinigungsmitteln. Reiz- und Verätzungsgefahr! • Verarbeitungshinweise des Reinigungsmittelherstellers beachten!
VORSICHT 	Zu lange Einwirkzeit von Reinigungsmitteln auf Bauteile. Bauteilbeschädigung! • Herstellerangaben beachten. • Schutzkleidung, Schutzhandschuhe und Schutzbrille/Gesichtsschutz tragen.
VORSICHT 	Ungeeignetes Reinigungswerkzeug. Bauteilbeschädigung! • Herstellerangaben beachten. • Geeignetes Reinigungswerkzeug verwenden.

Kühlelemente reinigen

1. Kühlelemente entgegen der Kühllufrichtung mit einem Druckluftstrahl parallel zu den Kühlrippen durchblasen.
2. Bei stark verschmutzten Kühlelementen, Kühlrippen vor dem Reinigen mit heißem, fettlösendem, alkalischem Reiniger behandeln.

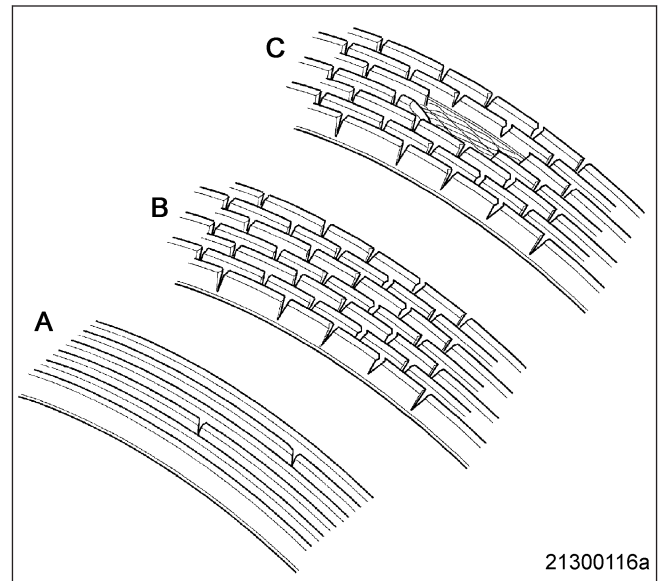
6.18 Lichtmaschine

6.18.1 Antriebsriemen Zustand prüfen

Voraussetzungen

- ☑ Motor abgestellt und gegen Starten gesichert.
- ☑ Schutzhaube abgebaut.

Antriebsriemen Zustand prüfen



Position	Befund	Maßnahme
Antriebsriemen A	Vereinzelte Brüche	keine
Antriebsriemen	Verölung, Überhitzung	ersetzen (→ Seite 133)
Antriebsriemen B	Brüche am gesamten Umfang	
Antriebsriemen C	Material ausgebrochen	

6.18.2 Lichtmaschinenantrieb – Antriebsriemen prüfen und einstellen

Voraussetzungen

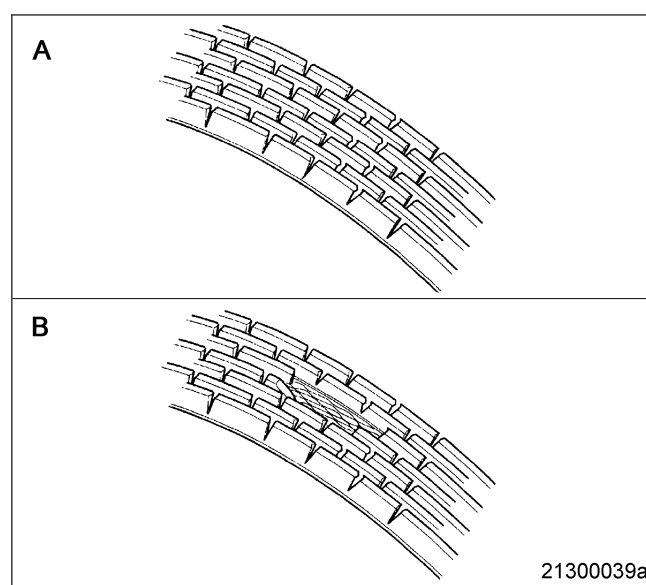
- ☑ Motor abgestellt und gegen Starten gesichert.

Sonderwerkzeug, Verbrauchsmaterial, Ersatzteile

Benennung / Verwendung	Bestell-Nr.	Anz.
Vorspannmessgerät	Y20097429	1
Drehmomentschlüssel, 20-100 Nm	F30026582	1
Einsteckknarre	F30027340	1
Motoröl		

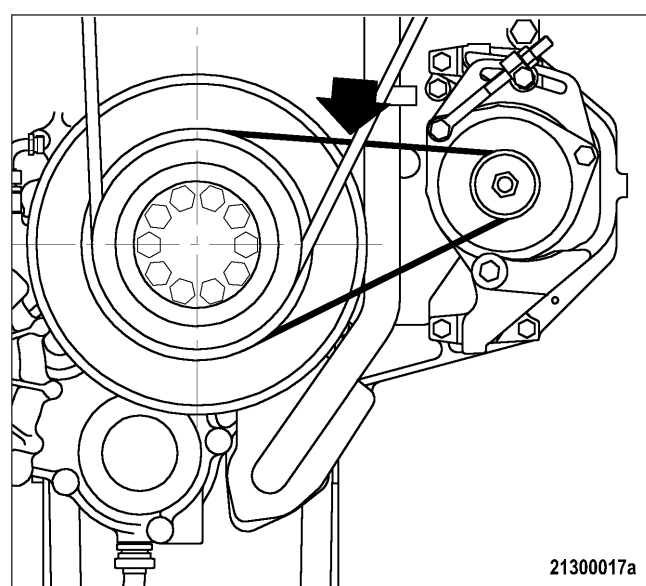
Antriebsriemen – Zustand prüfen

1. Schutzhaube abbauen.
2. Zustand des Antriebsriemens durch Sichtkontrolle prüfen.
3. Antriebsriemen ersetzen (→ Seite 133):
 - Bei Verölung;
 - Bei Überhitzung;
 - Bei Rippenbrüchen am gesamten Umfang (A);
 - Wenn Rippenmaterial an einzelnen Stellen ausgebrochen ist (B).
4. Schutzhaube anbauen.



Antriebsriemen – Spannung prüfen

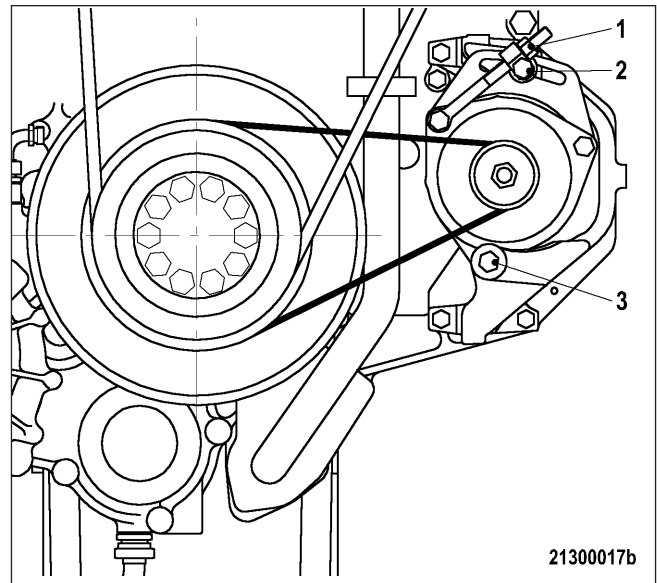
1. Schutzhaube abbauen.
2. Vorspannmessgerät in der Mitte zwischen den Riemenscheiben auf Antriebsriemen aufsetzen.
3. Mit Drucktaste gleichmäßig senkrecht auf die Antriebsriemenoberseite drücken, bis die Knackfeder hörbar oder fühlbar ausrastet.
4. Nicht weiterdrücken, da sonst der Anzeigewert verfälscht wird.
5. Vorspannmessgerät, ohne die Stellung des Anzeigearms zu verändern, abnehmen.
6. Messwert am Schnittpunkt von Anzeigearm und „KG“-Skala ablesen.
7. Entspricht der gemessene Wert nicht dem vorgeschriebenen Einstellwert, Antriebsriemenspannung einstellen.
8. Schutzhaube anbauen.



Einstellwert (neuer Antriebsriemen)	450 N - 50 N
Einstellwert (gelaufener Antriebsriemen)	350 N - 50 N

Antriebsriemen – Spannung einstellen

1. Schrauben (2, 3) lösen.
2. Mit Spannmutter (1) Antriebsriemen spannen und Antriebsriemenspannung prüfen.



3. Schraube (2) mit Drehmomentschlüssel auf vorgeschriebenes Anziehdrehmoment anziehen.

Name	Größe	Typ	Schmiermittel	Wert/Norm
Schraube	M12	Anziehdrehmoment	(Motoröl)	40 Nm +4 Nm

4. Schraube (3) anziehen.
5. Antriebsriemenspannung prüfen.
6. Schutzhaube anbauen.

6.18.3 Lichtmaschinenantrieb – Antriebsriemen ersetzen

Voraussetzungen

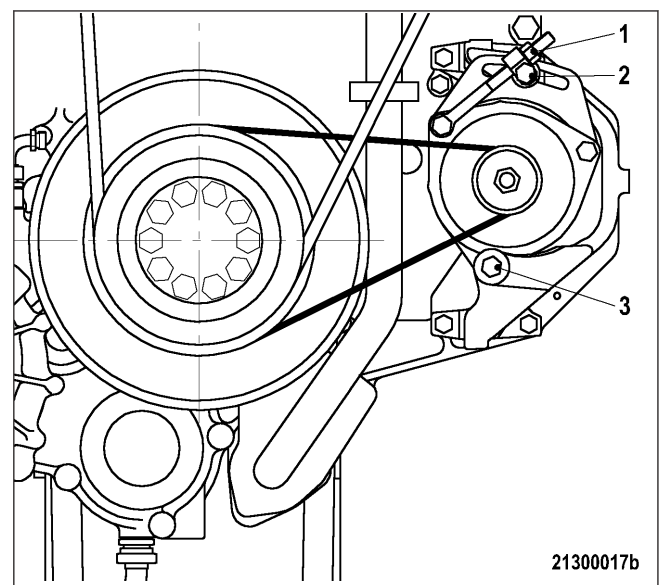
- ☑ Motor abgestellt und gegen Starten gesichert.

Sonderwerkzeug, Verbrauchsmaterial, Ersatzteile

Benennung / Verwendung	Bestell-Nr.	Anz.
Drehmomentschlüssel, 20-100 Nm	F30026582	1
Einsteckknarre	F30027340	1
Motoröl		
Antriebsriemen	(→ Ersatzteilkatalog)	

Lichtmaschinenantrieb – Antriebsriemen ersetzen

1. Schutzhaube abbauen.
2. Antriebsriemen für Lüfterantrieb abbauen (→ Seite 137).
3. Befestigungsschrauben (2, 3) lösen.
4. Spannmutter (1) soweit entspannen bis Antriebsriemen abgebaut werden kann.
5. Riemenscheiben auf Sauberkeit prüfen, bei Bedarf reinigen.
6. Neuen Antriebsriemen auflegen.
7. Mit Spannmutter (1) Antriebsriemen spannen und Spannung prüfen (→ Seite 131).



8. Befestigungsschraube (2) mit Drehmomentschlüssel auf vorgeschriebenes Anziehdrehmoment anziehen.

Name	Größe	Typ	Schmiermittel	Wert/Norm
Schraube	M12	Anziehdrehmoment	(Motoröl)	40 Nm + 4 Nm

9. Befestigungsschraube (3) anziehen.
10. Antriebsriemen für Lüfterantrieb anbauen (→ Seite 137).
11. Schutzhaube anbauen.

6.19 Lüfterantrieb

6.19.1 Lüfterantrieb – Antriebsriemen prüfen und einstellen

Voraussetzungen

- ☒ Motor abgestellt und gegen Starten gesichert.

Sonderwerkzeug, Verbrauchsmaterial, Ersatzteile

Benennung / Verwendung	Bestell-Nr.	Anz.
Riemenspannungsprüfer	5505890119/00	1
Drehmomentschlüssel, 20-100 Nm	F30026582	1
Einsteckknarre	F30027340	1
Motoröl		

Vorbereitende Schritte

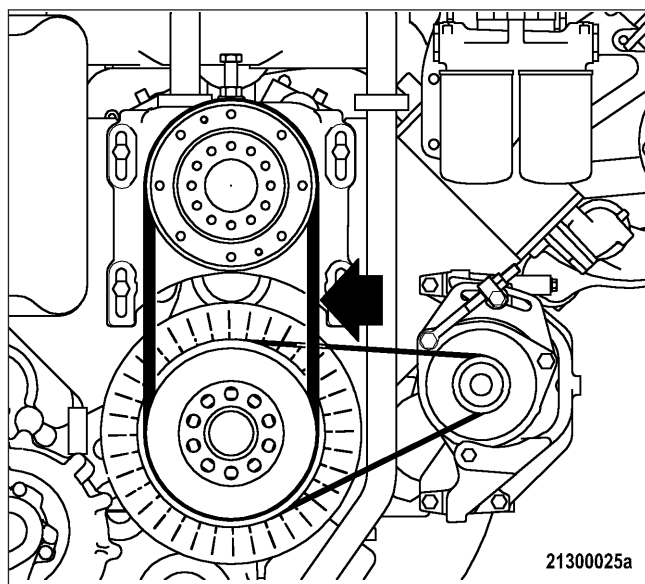
1. Schrauben der Schutzhaube ausschrauben.
2. Schutzhaube abbauen.

Antriebsriemen – Zustand prüfen

1. Zustand des Antriebsriemens durch Sichtkontrolle prüfen.
2. Antriebsriemen ersetzen (→ Seite 137):
 - Bei Verölung;
 - Bei Überhitzung;
 - Bei Rissen;
 - Bei Verschleiß;
 - Bei Brüchen.

Antriebsriemen – Spannung prüfen, Variante A

1. Riemenspannungsprüfer in der Mitte zwischen den Riemenscheiben auf Antriebsriemen aufsetzen (Pfeil).
2. Mit Drucktaste gleichmäßig senkrecht auf die Antriebsriemenoberseite drücken, bis die Knackfeder hör- bzw. fühlbar ausrastet.
3. Nicht weiterdrücken, da sonst der Anzeigewert verfälscht wird.
4. Riemenspannungsprüfer, ohne die Stellung des Anzeigearms zu verändern, abnehmen.
5. Messwert am Schnittpunkt vom Anzeigearm und „KG“-Skala ablesen.

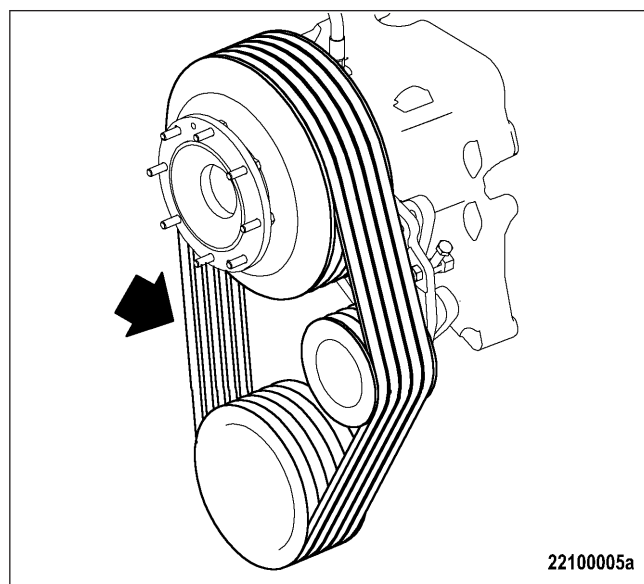


6. Entspricht der gemessene Wert nicht dem Einstellwert, Antriebsriemenspannung einstellen.

Einstellwert (neue Antriebsriemen)	660 N
Einstellwert (gelaufene Antriebsriemen)	510 N

Antriebsriemen – Spannung prüfen, Variante B

1. Riemenspannungsprüfer in der Mitte zwischen den Riemenscheiben auf Antriebsriemen aufsetzen (Pfeil).
2. Mit Drucktaste gleichmäßig senkrecht auf die Antriebsriemenoberseite drücken, bis die Knackfeder hör- bzw. fühlbar ausrastet.
3. Nicht weiterdrücken, da sonst der Anzeigewert verfälscht wird.
4. Riemenspannungsprüfer, ohne die Stellung des Anzeigearms zu verändern, abnehmen.
5. Messwert am Schnittpunkt vom Anzeigearm und „KG“-Skala ablesen.



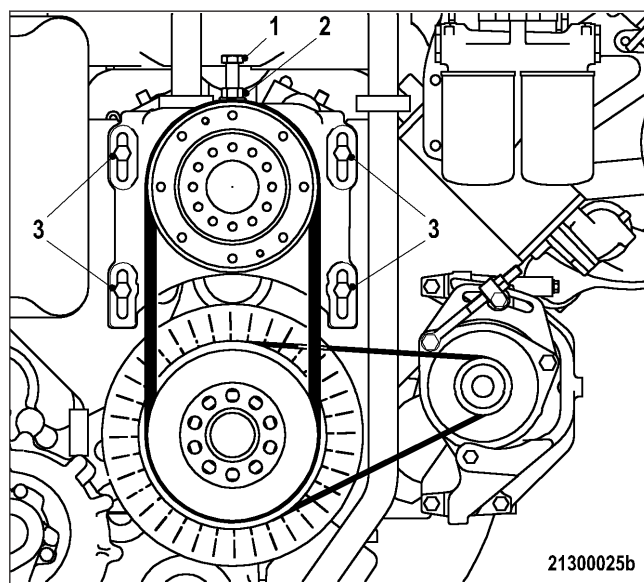
22100005a

6. Entspricht der gemessene Wert nicht dem Einstellwert, Antriebsriemenspannung einstellen.

Einstellwert (neue Antriebsriemen)	670 N - 50 N
Einstellwert (gelaufene Antriebsriemen)	570 N - 50 N

Antriebsriemen – Spannung einstellen, Variante A:

1. Schrauben (3) lösen.
2. Kontermutter (2) lösen.
3. Schraube (1) eindrehen und Antriebsriemen spannen.
4. Kontermutter (2) anziehen.
5. Antriebsriemenspannung prüfen.



21300025b

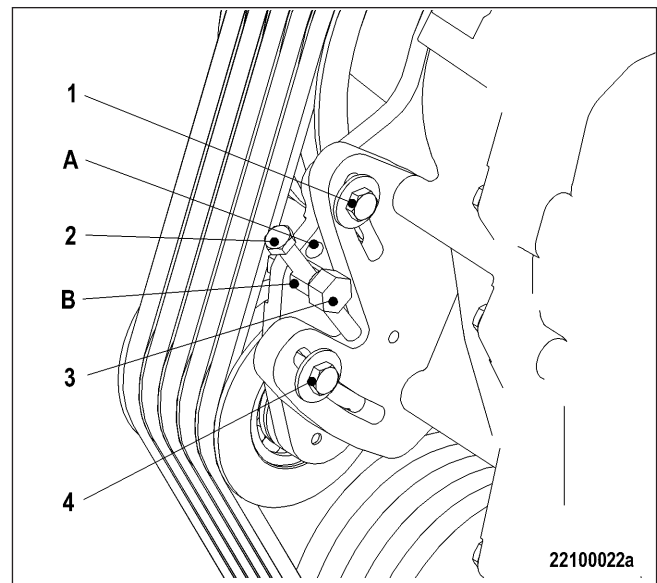
6. Schrauben (3) mit Drehmomentschlüssel auf vorgeschriebenes Anziehdrehmoment anziehen.

Name	Größe	Typ	Schmiermittel	Wert/Norm
Schraube	M12	Anziehdrehmoment	(Motoröl)	100 Nm

Antriebsriemen – Spannung einstellen, Variante B:

1. Schrauben (1, 4) lösen.

- Hinweis: Bolzen (3) ist bei Variante 50 Hz in Position A, bei Variante 60 Hz – in Position B.
2. Schraube (2) eindrehen und Antriebsriemen spannen.
 3. Antriebsriemenspannung prüfen.



4. Schrauben (1, 4) mit Drehmomentschlüssel auf vorgeschriebenes Anziehdrehmoment anziehen.

Name	Größe	Typ	Schmiermittel	Wert/Norm
Schraube	M12	Anziehdrehmoment	(Motoröl)	69 Nm

5. Antriebsriemenspannung prüfen.

Abschließende Schritte

1. Schutzhaube anbauen.
2. Schrauben einschrauben und anziehen.

6.19.2 Lüfterantrieb – Antriebsriemen ersetzen

Voraussetzungen

- ☑ Motor abgestellt und gegen Starten gesichert.

Sonderwerkzeug, Verbrauchsmaterial, Ersatzteile

Benennung / Verwendung	Bestell-Nr.	Anz.
Antriebsriemen	(→ Ersatzteilkatalog)	

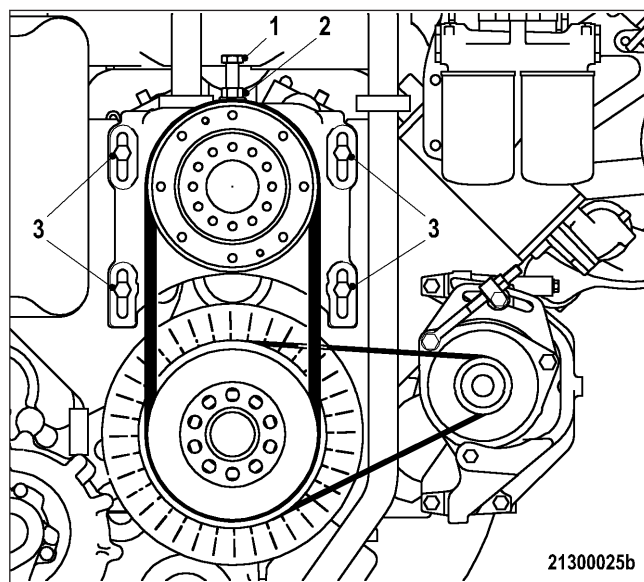
Vorbereitende Schritte

1. Schutzhaube vom Kühler abbauen.
2. Lüfter abbauen.

Antriebsriemen ersetzen, Variante A:

1. Befestigungsschrauben (3) lösen.
2. Kontermutter (2) lösen.
3. Spannschraube (1) soweit herausdrehen bis Antriebsriemen abgebaut werden können.
4. Riemenscheibe an Lüfterlagerbock und Kurbelwelle auf Sauberkeit prüfen, bei Bedarf reinigen.

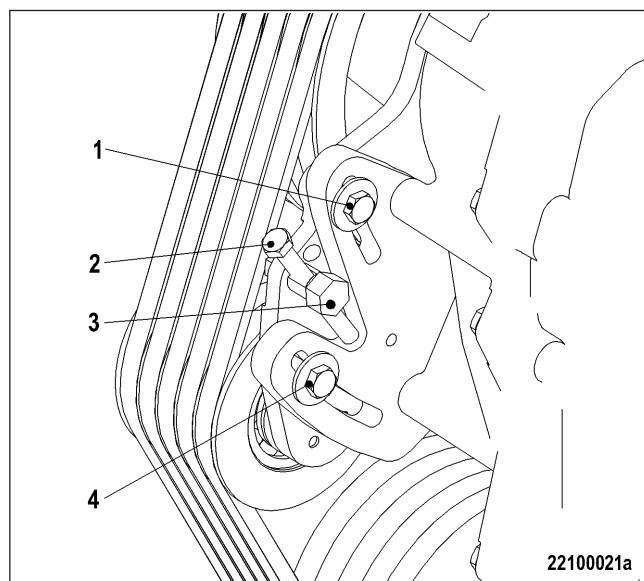
- Hinweis: Antriebsriemen dürfen nur Satzweise und ohne Zwang in die Rillen gelegt werden.
5. Neuen Satz Antriebsriemen auflegen.
 6. Zur Riemenspannung muss der Lüfterlagerbock am Räderkasten anliegen.
 7. Antriebsriemenspannung einstellen und prüfen (→ Seite 134).



Antriebsriemen ersetzen, Variante B:

1. Befestigungsschrauben (1, 4) lösen
2. Spannschraube (2) mit Bolzen (3) soweit herausdrehen bis die Antriebsriemen abgebaut werden können.
3. Riemenscheibe an Lüfterlagerbock und Kurbelwelle auf Sauberkeit prüfen, bei Bedarf reinigen.

- Hinweis: Antriebsriemen dürfen nur Satzweise und ohne Zwang in die Rillen gelegt werden.
4. Neuen Satz Antriebsriemen auflegen.
 5. Zur Riemenspannung muss der Lüfterlagerbock am Räderkasten anliegen.
 6. Antriebsriemenspannung einstellen und prüfen (→ Seite 134).



Abschließende Schritte

1. Lüfter anbauen.
2. Schutzhaube anbauen.

6.20 Verkabelung

6.20.1 Motorverkabelung prüfen

Voraussetzungen

- ☒ Motor abgestellt und gegen Starten gesichert.

Sonderwerkzeug, Verbrauchsmaterial, Ersatzteile

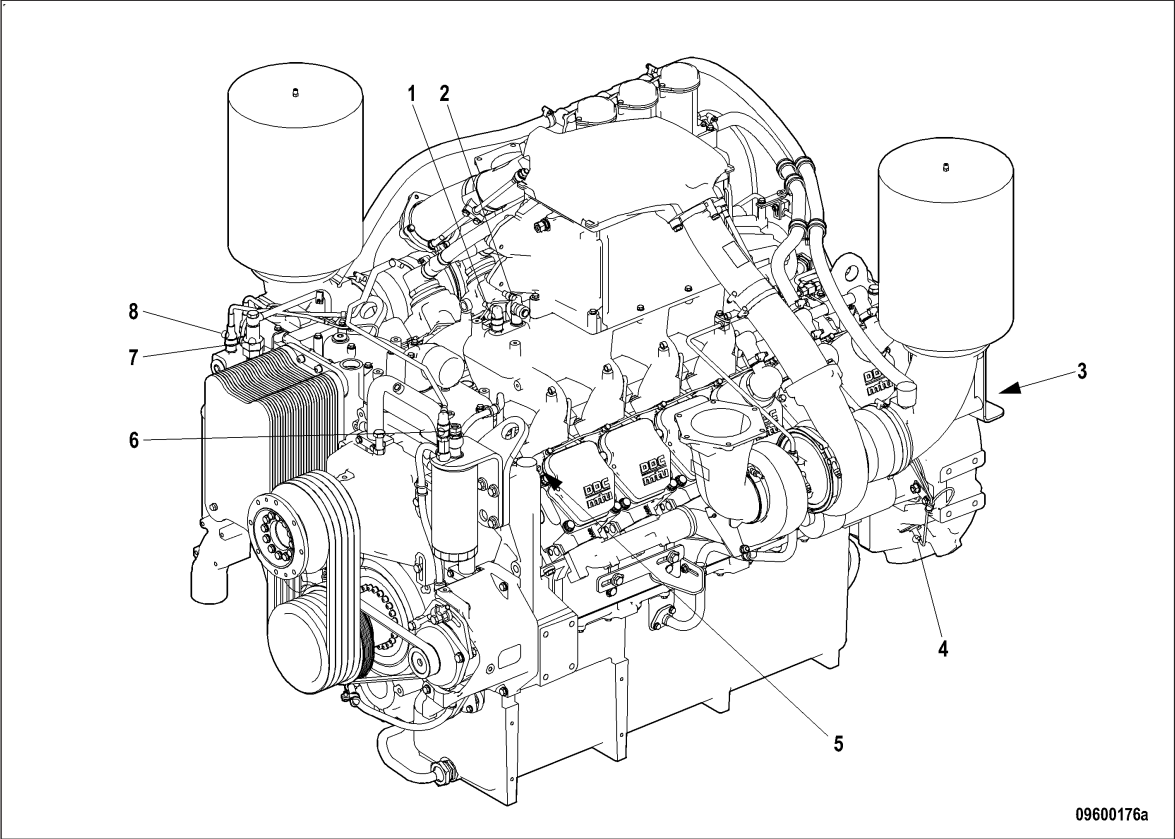
Benennung / Verwendung	Bestell-Nr.	Anz.
Isopropyl-Alkohol	X00058037	1

Motorverkabelung prüfen

1. Befestigungsschrauben der Kabelhalter am Motor prüfen und lockere Schraubverbindungen festziehen.
 2. Sicherstellen, dass Kabel fest in ihren Haltern sitzen und nicht frei schwingen können.
 3. Kabelbinder auf festen Sitz prüfen, lose Kabelbinder festziehen.
 4. Defekte Kabelbinder ersetzen.
 5. Sichtprüfung folgender elektrischer Leitungskomponenten auf Beschädigung:
 - Steckergehäuse;
 - Kontakte;
 - Steckerbuchsen;
 - Kabel und Anschlussklemmen;
 - Steckkontakte.
 6. Sind Kabeladern beschädigt, (→ Service benachrichtigen).
- Hinweis: Nicht gesteckte Stecker mit mitgelieferter Schutzkappe verschließen.
7. Verschmutzte Steckergehäuse, Steckerbuchsen und Kontakte mit Isopropyl-Alkohol reinigen.
 8. Sicherstellen, dass alle Verbindungsstecker der Sensoren richtig eingerastet sind.

6.20.2 Sensoren und Aktoren

Bild gilt sinngemäß auch für 16 V und 18 V



Pos.	Benennung	Überwachung von
1	B10	Ladeluftdruck
2	B9	Ladelufttemperatur
3	B1	Nockenwellendrehzahl
4	B13	Kurbelwellendrehzahl
5	B6	Kühlmitteltemperatur
6	B33	Kraftstofftemperatur
7	B5	Schmieröldruck
8	B7	Schmieröltemperatur

6.21 Zubehör für Motorregler (elektronisch) / Steuerungseinrichtung

6.21.1 Motorregler und Stecker reinigen

Voraussetzungen

- ☒ Motor abgestellt und gegen Starten gesichert.

Sonderwerkzeug, Verbrauchsmaterial, Ersatzteile

Benennung / Verwendung	Bestell-Nr.	Anz.
Isopropyl-Alkohol	X00058037	1

Hinweis: Nur mit Prüfsteckern, nie mit Prüfspitzen in die Stecker fahren. Es besteht sonst die Gefahr, die Kontakte zu verbiegen.

Motorregler und Stecker reinigen

1. Grobe Verschmutzungen an der Gehäuseoberfläche mit Isopropyl-Alkohol entfernen.
2. Verschmutzungen an der Oberfläche der Stecker und Kabel mit Isopropyl-Alkohol entfernen.
3. Beschriftungssätze an den Kabeln auf Lesbarkeit prüfen. Unlesbare Beschriftungen reinigen oder erneuern.

Stark verschmutzte Stecker am Motorregler reinigen

Hinweis: Nicht gesteckte Stecker mit mitgelieferter Schutzkappe verschließen.

1. Verriegelung der Stecker lösen und Stecker abziehen.
2. Steckergehäuse, Steckbuchsengehäuse und alle Kontakte mit Isopropyl-Alkohol reinigen.
3. Wenn Stecker, Buchse und alle Kontakte trocken sind: Stecker aufsetzen und verriegeln.

6.21.2 Motorregler – Steckverbindungen prüfen

Voraussetzungen

- ☒ Motor abgestellt und gegen Starten gesichert.

Hinweis: Nur mit Prüfsteckern, nie mit Prüfspitzen in die Stecker fahren. Es besteht die Gefahr, die Kontakte zu verbiegen.

Steckverbindungen am Motorregler prüfen

1. Sämtliche Steckverbindungen auf festen Sitz kontrollieren.
2. Lose Stecker verriegeln.

6.21.3 Motorregler ECU 7 ab- und anbauen

Voraussetzungen

- ☑ Motor abgestellt und gegen Starten gesichert.

VORSICHT



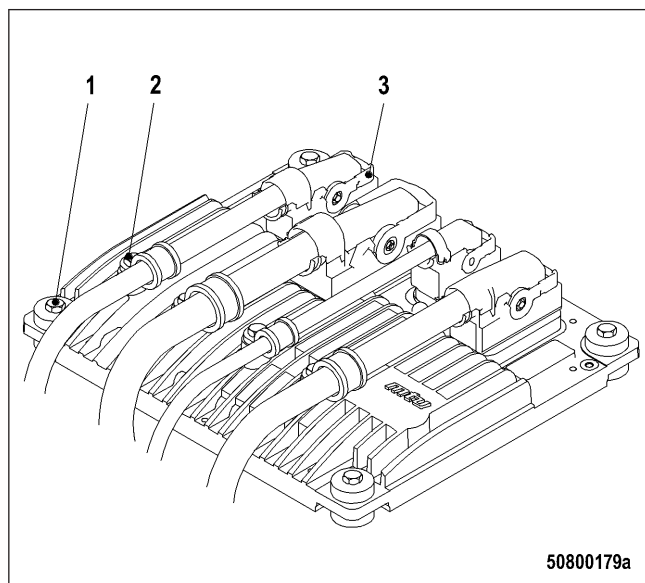
Falscher Motorregler verbaut.

Motorschaden!

- Sicherstellen, dass bei der Wiedermontage des Motors der auf den Motor abgestimmte Motorregler verbaut wird.

Motorregler vom Motor abbauen

1. Zuordnung zwischen Kabeln und Steckern notieren oder kennzeichnen.
2. Alle Schrauben (2) ausschrauben.
3. Verriegelung (3) der Stecker lösen.
4. Alle Stecker abziehen.
5. Schrauben (1) ausschrauben.
6. Motorregler abnehmen.



Motorregler an Motor anbauen

1. Anbau in umgekehrter Reihenfolge. Dabei richtige Zuordnung zwischen Steckern und Buchsen beachten.
2. Gummilager vor Anbau prüfen.

Ergebnis: Gummilager porös oder defekt, Gummilager ersetzen.

7 Anhang A

7.1 Abkürzungsverzeichnis

Abkürzung	Bedeutung	Erläuterung
A/D	Analog/Digital- Wandler	setzt Sensorspannungen in Zahlenwerte um
ADEC	Advanced Diesel Engine Controller	Motormanagementsystem
AFRS	Luftfilterdifferenzdruck- Sensor	
ANSI	American National Standards Institute	Dachverband US-amerikanischer Normenherausgeber
ATL	Abgasturbolader	
ATS	Lufttemperatursensor	
BR	Baureihe	
BV	Betriebsstoffvorschrift	MTU Druckschrift Nr. A01061/..
CAN	Controller Area Network	Datenbussystem, Busstandard
CDC	Calibration Drift Compensation	Einstellung der Driftkorrektur mit DiaSys im Motorregler
CEL	Motorkontrollleuchte	1. Warnleuchte (Fehler so bald wie Möglich beheben) 2. Auslesen von Fehlercodes
CKT	Stromkreis	
CLS	Kühlmittelstandssensor	Überwachung Kühlmittelstand
CPS	Kühlmitteldrucksensor	Überwachung Kühlmitteldruck
CTS	Kühlmitteltemperatursensor	Überwachung Kühlmitteltemperatur
DDEC	Detroit Diesel Electronic Controls	Elektroniksteuerung von Detroit Diesel
DDL	Diagnostic Data Link	Diagnoseleitungen
DDR	Diagnostic Data Reader	Diagnosegerät
DIN	Deutsches Institut für Normung e. V.	Zugleich Bezeichnung für Normen (Deutsche Industrie-Norm)
DL	Default Lost	Alarm: CAN-Bus fehlt
DOC	Diesel Oxidation Catalyst	Oxidations-Katalysator vor dem Dieselpartikelfilter
DPF	Dieselpartikelfilter	
DT	Diagnostic Tool	Diagnosegerät
ECM	Electronic Control Modul	Elektronisches Steuergeräts des DDEC Systems
ECU	Engine Control Unit	Motorregler
EDM	Engine Data Module	Speichermodul Motordaten
EEPROM	Electrically Erasable Programmable Read Only Memory	Elektrisch löschbarer, programmierbarer Nur Lese Speicher
EFPA	Electronic Foot Pedal Assembly	Elektronisches Fahrpedal
EGR	Exhaust Gas Recirculation	Abgasrückführung

TIN-ID: 0000000565 - 009

Abkürzung	Bedeutung	Erläuterung
EMU	Engine Monitoring Unit	Motorüberwachungseinheit
ETK	Ersatzteilkatalog	
EUI	Electronic Unit Injector	Elektronische Einspritzdüseneinheit
FPS	Kraftstoffdrucksensor	Überwachung Kraftstoffdruck
FRS	Kraftstoff- Differenzdrucksensor	
FTS	Kraftstofftemperatursensor	Überwachung Kraftstofftemperatur
FWCP	Fire Water Control Panel	Reglerschrank
GND	Masse	
HD	Hochdruck	
HI	High	Alarm Bereichsüberschreitung (1. oberer Grenzwert)
HIHI	High High	Alarm Bereichsüberschreitung (2. oberer Grenzwert)
HT	High Temperature	Hochtemperatur-
IDM	Interface Data Module	Speichermodule Interface-Daten
INJ	Injector	
ISO	International Organization for Standardization	Internationale Dachorganisation aller nationalen Normungsinstitute
KGS	Kraftgegenseite	Freie Seite nach DIN ISO 1204
KS	Kraftseite	Antriebsseite nach DIN ISO 1204
LED	Light Emitting Diode	Leuchtdiode
LO	Low	Alarm Bereichsunterschreitung (1. unterer Grenzwert)
LOLO	Low Low	Alarm Bereichsunterschreitung (2. unterer Grenzwert)
LSG	Enddrehzahlregler	
N/A	Keine/Angabe	
ND	Niederdruck	
OEM	Hersteller von Erstausrüstung	
OI	Optimierter Leerlauf	
OLS	Ölstandsensoren	Überwachung Ölstand
OPS	Öldrucksensoren	Überwachung Öldruck
OTS	Öltemperatursensoren	Überwachung Öltemperatur
OT	Oberer Totpunkt	
PAN	Panel	Bedientableau
PIM	Peripheral Interface Module	Peripherie-Schnittstellen-Modul
PWM	moduliertes Signal	
P-xyz	Pressure-xyz	Messstelle Druck, xyz gibt Messstellenbezeichnung an
RL	Redundancy Lost	Alarm: Redundanter CAN-Bus fehlt
SAE	Society of Automotive Engineers	US-amerikanisches Normungsgremium
SD	Sensor Defect	Alarm: Defekter Sensor

Abkürzung	Bedeutung	Erläuterung
SEL	Motorkontrollleuchte	1. Warnleuchte (Motor abstellen Fehler beheben) 2. Auslesen von Fehlercodes
SID	Systemerkennung	
SRS	Bezugsmarkensensor	OT Zylinder 1
SS	Safety System	Alarm des Sicherheitssystems
TBS	Ladedrucksensor	Überwachung Ladedruck
TCI	Turboladereinlass	
TCO	Turboladerauslass	
TD	Transmitter Deviation	Alarm: Sensor-Vergleichsfehler
TPS	Pedalwegsensoren	
TRS	Kurbelwinkelsensor	
T-xyz	Temperature-xyz	Messstelle Temperatur, xyz gibt Messstellenbezeichnung an
UT	Unterer Totpunkt	
VNT	Turbine mit variabler Geometrie	
VSG	Alldrehzahlregler	
VSS	Fahrgeschwindigkeitssensor	
WZK	Werkzeugkatalog	

7.2 MTU-Ansprechpartner/Service-Partner

Service

Das weltweite Netz der Vertriebsorganisation mit Tochtergesellschaften, Vertriebsbüros, Vertretungen und Kundendienststützpunkten gewährleistet die schnelle und direkte Betreuung vor Ort und die hohe Verfügbarkeit unserer Produkte.

Betreuung vor Ort

Erfahrene und kompetente Spezialisten stehen Ihnen zur Seite und geben ihre Kenntnisse und ihr Wissen an Sie weiter.

Unsere Betreuung vor Ort finden Sie im MTU-Internet unter: <http://www.mtu-online.com>

24h Hotline

Über unsere 24h Hotline und durch unsere hohe Flexibilität sind wir rund um die Uhr Ihr Ansprechpartner, während jeder Betriebsphase, der vorbeugenden Wartung, der korrektiven Arbeiten im Störfall, bei veränderten Einsatzbedingungen und der Ersatzteilversorgung.

Ihr Ansprechpartner in der Zentrale: Service-support@mtu-online.com

Ersatzteilservice

Das Ersatzteil für Ihre Antriebsanlage oder Ihre Fahrzeugflotte schnell, einfach und korrekt identifizieren. Das richtige Ersatzteil zur rechten Zeit am richtigen Ort.

Für diese Zielsetzung bieten wir eine weltweit vernetzte Teile-Logistik mit einem zentralen Lager am Stammsitz sowie dezentralen Lagern bei unseren Tochtergesellschaften, Vertretungen und Vertragswerkstätten.

Ihr Ansprechpartner in der Zentrale:

E-Mail: spare.parts@mtu-online.com

Tel.: +49 7541 908555

Fax.: +49 7541 908121

8 Anhang B

8.1 Sonderwerkzeuge

Doppelringschlüssel



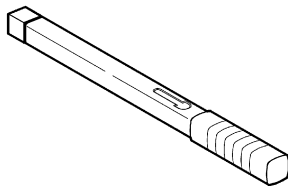
Bestell-Nr.:	F30011450
Anz.:	1
Verwendet in:	6.6.2 Einspritzventil aus- und einbauen (→ Seite 86)
Anz.:	1
Verwendet in:	6.7.1 Einspritzleitung – Druckrohrstutzen ersetzen (→ Seite 94)

Drehmomentschlüssel, 0,5-5 Nm



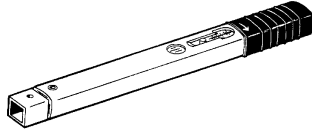
Bestell-Nr.:	0015384230
Anz.:	1
Verwendet in:	6.5.1 Einspritzpumpe aus- und einbauen (→ Seite 80)

Drehmomentschlüssel, 20-100 Nm



Bestell-Nr.:	F30026582
Anz.:	1
Verwendet in:	6.4.1 Ventilspiel prüfen und einstellen (→ Seite 76)
Anz.:	1
Verwendet in:	6.5.1 Einspritzpumpe aus- und einbauen (→ Seite 80)
Anz.:	1
Verwendet in:	6.5.3 Einspritzpumpe einbauen (→ Seite 84)
Anz.:	1
Verwendet in:	6.6.2 Einspritzventil aus- und einbauen (→ Seite 86)
Anz.:	1
Verwendet in:	6.7.1 Einspritzleitung – Druckrohrstutzen ersetzen (→ Seite 94)
Anz.:	1
Verwendet in:	6.18.2 Lichtmaschinenantrieb – Antriebsriemen prüfen und einstellen (→ Seite 131)
Anz.:	1
Verwendet in:	6.18.3 Lichtmaschinenantrieb – Antriebsriemen ersetzen (→ Seite 133)
Anz.:	1
Verwendet in:	6.19.1 Lüfterantrieb – Antriebsriemen prüfen und einstellen (→ Seite 134)

Drehmomentschlüssel, 6-50 Nm

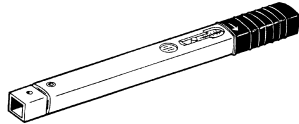


Bestell-Nr.: F30027336

Anz.: 1

Verwendet in: 6.3.1 Kurbelgehäuseentlüftung – Ölabscheidereinsatz ersetzen, Membrane prüfen und ersetzen (→ Seite 73)

Drehmomentschlüssel, 8-40 Nm



Bestell-Nr.: F30043446

Anz.: 1

Verwendet in: 6.4.2 Zylinderkopfhaube ab- und anbauen (→ Seite 79)

Anz.: 1

Verwendet in: 6.7.3 Kraftstoff ablassen (→ Seite 97)

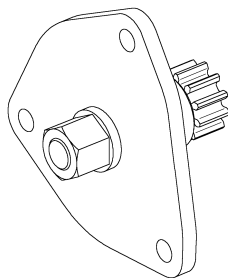
Durchdrehvorrichtung

Bestell-Nr.: F6557929

Anz.: 1

Verwendet in: 6.5.3 Einspritzpumpe einbauen (→ Seite 84)

Durchdrehvorrichtung 12V

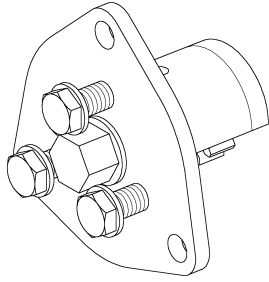


Bestell-Nr.: F6558556

Anz.: 1

Verwendet in: 6.1.1 Motor von Hand durchdrehen (→ Seite 66)

Durchdrehvorrichtung 16V, 18V

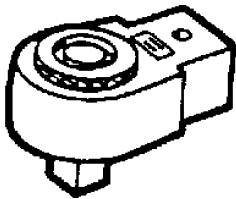


Bestell-Nr.: F6558557

Anz.: 1

Verwendet in: 6.1.1 Motor von Hand durchdrehen (→ Seite 66)

Einsteckknarre



Bestell-Nr.: F30027340

Anz.: 1

Verwendet in: 6.3.1 Kurbelgehäuseentlüftung – Ölabscheidereinsatz ersetzen, Membrane prüfen und ersetzen (→ Seite 73)

Anz.: 1

Verwendet in: 6.4.1 Ventilspiel prüfen und einstellen (→ Seite 76)

Anz.: 1

Verwendet in: 6.4.2 Zylinderkopfhaube ab- und anbauen (→ Seite 79)

Anz.: 1

Verwendet in: 6.5.1 Einspritzpumpe aus- und einbauen (→ Seite 80)

Anz.: 1

Verwendet in: 6.6.2 Einspritzventil aus- und einbauen (→ Seite 86)

Anz.: 1

Verwendet in: 6.7.1 Einspritzleitung – Druckrohrstutzen ersetzen (→ Seite 94)

Anz.: 1

Verwendet in: 6.18.2 Lichtmaschinenantrieb – Antriebsriemen prüfen und einstellen (→ Seite 131)

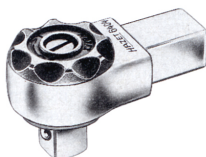
Anz.: 1

Verwendet in: 6.18.3 Lichtmaschinenantrieb – Antriebsriemen ersetzen (→ Seite 133)

Anz.: 1

Verwendet in: 6.19.1 Lüfterantrieb – Antriebsriemen prüfen und einstellen (→ Seite 134)

Einsteckknarre, 3/4"

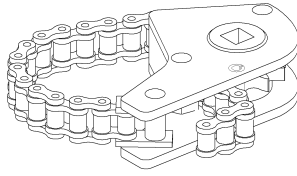


Bestell-Nr.: F30450902

Anz.: 1

Verwendet in: 6.5.3 Einspritzpumpe einbauen (→ Seite 84)

Filterschlüssel



Bestell-Nr.: F30379104

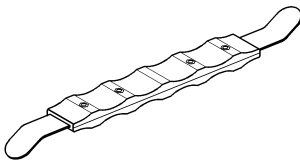
Anz.: 1

Verwendet in: 6.8.1 Kraftstofffilter ersetzen (→ Seite 101)

Anz.: 1

Verwendet in: 6.14.1 Motorölfilter ersetzen (→ Seite 116)

Fühlerlehre

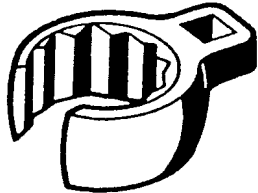


Bestell-Nr.: Y4342013

Anz.: 1

Verwendet in: 6.4.1 Ventilspiel prüfen und einstellen (→ Seite 76)

Hahnenfuß-Ringschlüssel, 19 mm



Bestell-Nr.: F30027424

Anz.: 1

Verwendet in: 6.5.1 Einspritzpumpe aus- und einbauen (→ Seite 80)

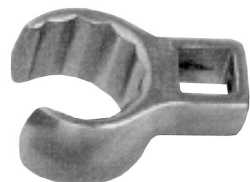
Anz.: 1

Verwendet in: 6.6.2 Einspritzventil aus- und einbauen (→ Seite 86)

Anz.: 1

Verwendet in: 6.7.1 Einspritzleitung – Druckrohrstutzen ersetzen (→ Seite 94)

Hahnenfuß-Ringschlüssel, 22 mm



Bestell-Nr.: F30027425

Anz.: 1

Verwendet in: 6.5.1 Einspritzpumpe aus- und einbauen (→ Seite 80)

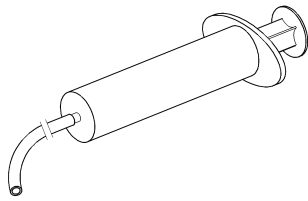
Anz.: 1

Verwendet in: 6.6.2 Einspritzventil aus- und einbauen (→ Seite 86)

Anz.: 1

Verwendet in: 6.7.1 Einspritzleitung – Druckrohrstutzen ersetzen (→ Seite 94)

Kraftstoffsaugheber



Bestell-Nr.: F30378207

Anz.: 1

Verwendet in: 6.6.2 Einspritzventil aus- und einbauen (→ Seite 86)

Mauleinsteckschlüssel, 17 mm



Bestell-Nr.: F30028341

Anz.: 1

Verwendet in: 6.7.3 Kraftstoff ablassen (→ Seite 97)

Mauleinsteckschlüssel, 19 mm



Bestell-Nr.: F30025897

Anz.: 1

Verwendet in: 6.6.2 Einspritzventil aus- und einbauen (→ Seite 86)

Anz.: 1

Verwendet in: 6.7.1 Einspritzleitung – Druckrohrstutzen ersetzen (→ Seite 94)

Motordurchdrehvorrichtung

Bestell-Nr.: F6557929

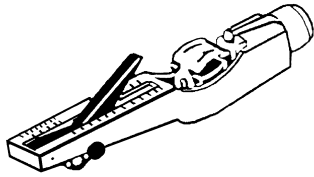
Anz.: 1

Verwendet in: 6.5.2 Einspritzpumpe ausbauen (→ Seite 83)

Anz.: 1

Verwendet in: 6.6.4 Einspritzventil einbauen (→ Seite 92)

Riemenspannungsprüfer

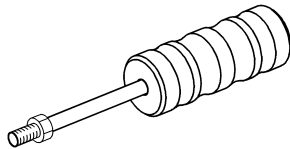


Bestell-Nr.: 5505890119/00

Anz.: 1

Verwendet in: 6.19.1 Lüfterantrieb – Antriebsriemen prüfen und einstellen (→ Seite 134)

Schlag- und Ausziehgerät

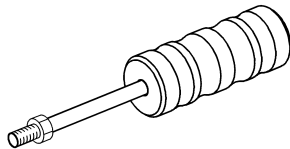


Bestell-Nr.: F30377999

Anz.: 1

Verwendet in: 6.6.2 Einspritzventil aus- und einbauen (→ Seite 86)

Schlag-Ausziehgerät



Bestell-Nr.: F30377999

Anz.: 1

Verwendet in: 6.6.3 Einspritzventil ausbauen (→ Seite 90)

Starres Endoskop

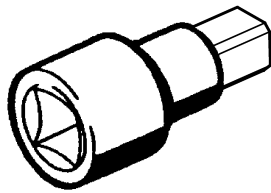


Bestell-Nr.: Y20097353

Anz.: 1

Verwendet in: 6.2.1 Zylinderlaufbuchse endoskopieren (→ Seite 69)

Übergangsteil



Bestell-Nr.: F30006234

Anz.: 1

Verwendet in: 6.5.1 Einspritzpumpe aus- und einbauen (→ Seite 80)

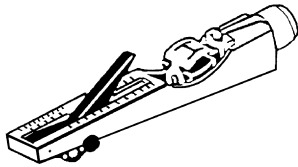
Anz.: 1

Verwendet in: 6.6.2 Einspritzventil aus- und einbauen (→ Seite 86)

Anz.: 1

Verwendet in: 6.7.1 Einspritzleitung – Druckrohrstutzen ersetzen (→ Seite 94)

Vorspannmessgerät



Bestell-Nr.: Y20097429

Anz.: 1

Verwendet in: 6.18.2 Lichtmaschinenantrieb – Antriebsriemen prüfen und einstellen (→ Seite 131)

8.2 Verbrauchsmaterial

Dieselmotorkraftstoff

Bestell-Nr.:

Anz.:
Verwendet in: 6.3.2 Kurbelgehäuseentlüftung - Drahtgeflecht reinigen (→ Seite 75)

Anz.:
Verwendet in: 6.8.1 Kraftstofffilter ersetzen (→ Seite 101)

Anz.:
Verwendet in: 6.8.2 Kraftstoffvorfilter reinigen (→ Seite 102)

Anz.:
Verwendet in: 6.8.4 Kraftstoffvorfilter entwässern (→ Seite 104)

Anz.:
Verwendet in: 6.8.6 Kraftstoffvorfilter – Filtereinsatz ersetzen (→ Seite 107)

Fett (Kluthe Hakuform 30-10/Emulgier)

Bestell-Nr.: X00058060

Anz.: 1
Verwendet in: 6.5.1 Einspritzpumpe aus- und einbauen (→ Seite 80)

Fett (Kluthe Hakuform 30-10/Emulgier)

Bestell-Nr.: X00029933

Anz.: 1
Verwendet in: 6.5.3 Einspritzpumpe einbauen (→ Seite 84)

Anz.: 1
Verwendet in: 6.6.2 Einspritzventil aus- und einbauen (→ Seite 86)

Anz.: 1
Verwendet in: 6.6.4 Einspritzventil einbauen (→ Seite 92)

Anz.: 1
Verwendet in: 6.7.1 Einspritzleitung – Druckrohrstutzen ersetzen (→ Seite 94)

Isopropyl-Alkohol

Bestell-Nr.: X00058037

Anz.: 1
Verwendet in: 6.20.1 Motorverkabelung prüfen (→ Seite 139)

Anz.: 1
Verwendet in: 6.21.1 Motorregler und Stecker reinigen (→ Seite 141)

Kraftstoff

Bestell-Nr.:

Anz.:
Verwendet in: 6.8.5 Kraftstoffvorfilter spülen (→ Seite 105)

Kühlmittel

Bestell-Nr.:

Anz.:
Verwendet in: 6.16.3 Ladeluftkühlmittel wechseln (→ Seite 126)

Ladeluftkühlmittel	
Bestell-Nr.:	
Anz.:	
Verwendet in:	6.16.1 Ladeluftkühlmittel einfüllen (→ Seite 123)
Motorkühlmittel	
Bestell-Nr.:	
Anz.:	
Verwendet in:	6.15.1 Motorkühlmittel einfüllen (→ Seite 117)
Anz.:	
Verwendet in:	6.15.3 Motorkühlmittel wechseln (→ Seite 120)
Motoröl	
Bestell-Nr.:	
Anz.:	
Verwendet in:	6.3.1 Kurbelgehäuseentlüftung – Ölabscheidereinsatz ersetzen, Membrane prüfen und ersetzen (→ Seite 73)
Anz.:	
Verwendet in:	6.4.1 Ventilspiel prüfen und einstellen (→ Seite 76)
Anz.:	
Verwendet in:	6.5.1 Einspritzpumpe aus- und einbauen (→ Seite 80)
Anz.:	
Verwendet in:	6.6.2 Einspritzventil aus- und einbauen (→ Seite 86)
Anz.:	
Verwendet in:	6.6.4 Einspritzventil einbauen (→ Seite 92)
Anz.:	
Verwendet in:	6.7.1 Einspritzleitung – Druckrohrstutzen ersetzen (→ Seite 94)
Anz.:	
Verwendet in:	6.7.3 Kraftstoff ablassen (→ Seite 97)
Anz.:	
Verwendet in:	6.7.4 Kraftstoffsystem entlüften (→ Seite 99)
Anz.:	
Verwendet in:	6.13.2 Motoröl wechseln (→ Seite 115)
Anz.:	
Verwendet in:	6.14.1 Motorölfilter ersetzen (→ Seite 116)
Anz.:	
Verwendet in:	6.18.2 Lichtmaschinenantrieb – Antriebsriemen prüfen und einstellen (→ Seite 131)
Anz.:	
Verwendet in:	6.18.3 Lichtmaschinenantrieb – Antriebsriemen ersetzen (→ Seite 133)
Anz.:	
Verwendet in:	6.19.1 Lüfterantrieb – Antriebsriemen prüfen und einstellen (→ Seite 134)
Motoröl	
Bestell-Nr.:	
-	
Anz.:	
Verwendet in:	6.5.3 Einspritzpumpe einbauen (→ Seite 84)

Reiniger

Bestell-Nr.:

Anz.:

Verwendet in: 6.3.2 Kurbelgehäuseentlüftung - Drahtgeflecht reinigen (→ Seite 75)

Vaseline

Bestell-Nr.:

Anz.:

Verwendet in: 6.3.2 Kurbelgehäuseentlüftung - Drahtgeflecht reinigen (→ Seite 75)

8.3 Ersatzteile

Antriebsriemen	
Bestell-Nr.:	
Anz.:	
Verwendet in:	6.18.3 Lichtmaschinenantrieb – Antriebsriemen ersetzen (→ Seite 133)
Anz.:	
Verwendet in:	6.19.2 Lüfterantrieb – Antriebsriemen ersetzen (→ Seite 137)
Dichtring	
Bestell-Nr.:	
Anz.:	
Verwendet in:	6.3.2 Kurbelgehäuseentlüftung - Drahtgeflecht reinigen (→ Seite 75)
Anz.:	
Verwendet in:	6.5.1 Einspritzpumpe aus- und einbauen (→ Seite 80)
Anz.:	
Verwendet in:	6.5.1 Einspritzpumpe aus- und einbauen (→ Seite 80)
Anz.:	
Verwendet in:	6.5.3 Einspritzpumpe einbauen (→ Seite 84)
Anz.:	
Verwendet in:	6.5.3 Einspritzpumpe einbauen (→ Seite 84)
Anz.:	
Verwendet in:	6.6.2 Einspritzventil aus- und einbauen (→ Seite 86)
Anz.:	
Verwendet in:	6.6.2 Einspritzventil aus- und einbauen (→ Seite 86)
Anz.:	
Verwendet in:	6.6.4 Einspritzventil einbauen (→ Seite 92)
Anz.:	
Verwendet in:	6.7.2 Kraftstoffdruckhalteventil aus- und einbauen (→ Seite 96)
Anz.:	
Verwendet in:	6.7.2 Kraftstoffdruckhalteventil aus- und einbauen (→ Seite 96)
Anz.:	
Verwendet in:	6.8.2 Kraftstoffvorfilter reinigen (→ Seite 102)
Anz.:	
Verwendet in:	6.9.1 Ladeluftkühler – Entwässerung auf Kühlmittelaustritt und Durchgang prüfen (→ Seite 109)
Anz.:	
Verwendet in:	6.13.2 Motoröl wechseln (→ Seite 115)
Anz.:	
Verwendet in:	6.15.2 Motorkühlmittel ablassen (→ Seite 119)
Anz.:	
Verwendet in:	6.15.2 Motorkühlmittel ablassen (→ Seite 119)
Anz.:	
Verwendet in:	6.16.1 Ladeluftkühlmittel einfüllen (→ Seite 123)
Anz.:	
Verwendet in:	6.16.2 Ladeluftkühlmittel ablassen (→ Seite 125)
Anz.:	
Verwendet in:	6.16.2 Ladeluftkühlmittel ablassen (→ Seite 125)

Dichtung

Bestell-Nr.:

Anz.:	
Verwendet in:	6.3.1 Kurbelgehäuseentlüftung – Ölabscheidereinsatz ersetzen, Membrane prüfen und ersetzen (→ Seite 73)

Anz.:

Verwendet in: 6.4.2 Zylinderkopfhaube ab- und anbauen (→ Seite 79)

Anz.:

Verwendet in: 6.5.1 Einspritzpumpe aus- und einbauen (→ Seite 80)

Anz.:

Verwendet in: 6.6.2 Einspritzventil aus- und einbauen (→ Seite 86)

Anz.:

Verwendet in: 6.7.1 Einspritzleitung – Druckrohrstutzen ersetzen (→ Seite 94)

Anz.:

Verwendet in: 6.8.4 Kraftstoffvorfilter entwässern (→ Seite 104)

Anz.:

Verwendet in: 6.8.5 Kraftstoffvorfilter spülen (→ Seite 105)

Anz.:

Verwendet in: 6.8.6 Kraftstoffvorfilter – Filtereinsatz ersetzen (→ Seite 107)

Druckrohrstutzen

Bestell-Nr.:

Anz.:	
Verwendet in:	6.7.1 Einspritzleitung – Druckrohrstutzen ersetzen (→ Seite 94)

Einspritzventil

Bestell-Nr.:

Anz.:	
Verwendet in:	6.6.1 Einspritzventil/Injektor ersetzen (→ Seite 85)

Filtereinsatz

Bestell-Nr.:

Anz.:	
Verwendet in:	6.3.1 Kurbelgehäuseentlüftung – Ölabscheidereinsatz ersetzen, Membrane prüfen und ersetzen (→ Seite 73)

Anz.:

Verwendet in: 6.8.6 Kraftstoffvorfilter – Filtereinsatz ersetzen (→ Seite 107)

Anz.:

Verwendet in: 6.10.1 Luftfilter ersetzen (→ Seite 110)

Filterelement

Bestell-Nr.:

Anz.:	
Verwendet in:	6.10.1 Luftfilter ersetzen (→ Seite 110)

Kupfer-Dichtring	
Bestell-Nr.:	
Anz.:	
Verwendet in:	6.6.4 Einspritzventil einbauen (→ Seite 92)
Luftfilter	
Bestell-Nr.:	
Anz.:	
Verwendet in:	6.10.1 Luftfilter ersetzen (→ Seite 110)
Membrane	
Bestell-Nr.:	
Anz.:	
Verwendet in:	6.3.1 Kurbelgehäuseentlüftung – Ölabscheidereinsatz ersetzen, Membrane prüfen und ersetzen (→ Seite 73)
ÖlfILTER	
Bestell-Nr.:	
Anz.:	
Verwendet in:	6.14.1 Motorölfilter ersetzen (→ Seite 116)
Überdruckventil	
Bestell-Nr.:	
Anz.:	
Verwendet in:	6.7.2 Kraftstoffdruckhalteventil aus- und einbauen (→ Seite 96)
Wechselfilter	
Bestell-Nr.:	
Anz.:	
Verwendet in:	6.8.1 Kraftstofffilter ersetzen (→ Seite 101)

8.4 Index

A

- Abkürzungsverzeichnis 144
- Aktoren 140
- Allgemeine Bestimmungen 5
- Ansprechpartner 147
- Antriebsriemen
 - Zustand prüfen 130

B

- Betriebsstoffe 11
- Betriebsüberwachung 31
- Brandschutz 11

D

- Druckluftanlasser
 - von Hand betätigen 113

E

- Einspritzpumpe
 - aus- und einbauen 80
 - ausbauen 83
 - einbauen 84
- Einspritzventil
 - ausbauen 90
 - einbauen 92
 - ersetzen 85
- Ersatzteilservice 147

F

- Fehlerbilder 37

H

- Hilfsstoffe 11
- Hotline 147

I

- Injektor
 - ersetzen 85
- Instandhaltungsarbeiten
 - Sicherheitsbestimmungen 8

K

- Kraftstoff
 - Vorfilter
 - spülen 105
- Kraftstoffdruckhalteventil
 - aus- und einbauen 96
- Kraftstoffvorfilter
 - Differenzdruckanzeige
 - prüfen und einstellen 103
 - entwässern 104
 - Filtereinsatz
 - ersetzen 107
 - spülen 105
- Kraftstoffvorfilter reinigen 102

- Kühler – Kühlelemente auf äußere Verschmutzung prüfen 128

- Kühler – Kühlelemente reinigen 129

Kühlmittel

- einfüllen 117
- Ladeluft
 - ablassen 125
 - einfüllen 123
- wechseln 126

Kühlmittel - Ladeluft

- Stand prüfen 127

Kühlmittelstand

- prüfen 121

Kurbelgehäuseentlüftung

- Membrane prüfen 73
- Ölabscheidereinsatz ersetzen 73

- Kurbelgehäuseentlüftung - Drahtgeflecht reinigen 75

L

Ladeluftkühler

- Entwässerung auf Durchgang
 - prüfen 109
- Entwässerung auf Kühlmittelaustritt
 - prüfen 109

Ladeluftkühlmittel

- ablassen 125
- einfüllen 123
- Stand prüfen 127
- wechseln 126

Ladeluftkühlmittelstand

- prüfen 127

Lüfterantrieb

- Antriebsriemen ersetzen 137

Luftfilter

- ersetzen 110

- Luftfilter aus- und einbauen 111

M

Motor

- Hauptabmessungen 16
- Probelauf durchführen 68
- Übersicht 14
- Verkabelung prüfen 139

- Motor abstellen bei Handbetrieb (Probetrieb) 32

- Motor starten bei Handbetrieb (Probetrieb) 29

- Motor-Notabstellung 33

- Motordaten 12/16/18 V 2000 Gx5, kraftstoffverbrauchs-optimiert 18

- Motordaten 12/16/18 V 2000 Gx5-TB, kraftstoffverbrauchs-optimiert 22

Motorkühlmittel

- ablassen 119
- einfüllen 117
- wechseln 120

Motorkühlmittelstand

- prüfen 121

Motoröl
– wechseln 115
Motorölstand
– prüfen 114
Motorregler
– reinigen 141
– Steckverbindungen prüfen 142
Motorregler ECU 7
– ab- und anbauen 143
Motorseiten
– Bezeichnung 17
Motorverkabelung
– prüfen 139
MTU-Ansprechpartner 147

N

Nach dem Abstellen – Motor außer Betrieb setzen 35
Nach dem Abstellen – Motor bleibt betriebsbereit 34

P

Personelle und organisatorische Voraussetzungen 6

S

SAM
– Anwendung Genset 40
Sensoren 140
Service-Partner 147
Sicherheitsbestimmungen 8
Sicherheitshinweise 13
Sicherheitssystem
– überbrücken (Override) 30
Stecker
– reinigen 141
Störungsanzeige am Display SAM
– Anwendung Genset 40

T

Transport 7

U

Umweltschutz 11

V

Ventilspiel
– einstellen 76
– prüfen 76
Verkabelung - Motor
– prüfen 139
Vorbereiten zur Inbetriebnahme nach langem Stillstand
(>3 Monate) 27
Vorbereiten zur Inbetriebnahme nach planmäßiger Be-
triebspause 28

W

Wartungsarbeiten
– Sicherheitsbestimmungen 8

Z

Zündfolge 26

Zylinder
– Bezeichnung 17
Zylinderkopfhabe
– ab- und anbauen 79
Zylinderlaufbuchse
– endoskopieren 69
– Hinweise und Erläuterungen zum Endoskop- und
Sichtbefund 71